Laura Bonfiglio (*) & Giuseppe Donadeo (**)

CANCER SISMONDAI MEYER NEL PLIOCENE DI TORRE DELL'ORSO (PUGLIA)

(Crustacea Decapoda)

Riassunto. — Vengono descritti e illustrati 25 esemplari di Cancer sismondai Meyer raccolti nella formazione delle Calcareniti del Salento presso Torre dell'Orso (Lecce, Puglia Salentina) datate al Pliocene medio. I caratteri morfologici a variabilità contenuta consentono l'attribuzione ad un'unica specie che è rappresentata da individui dei due sessi di varia dimensione (= età). Caratteri tipici sono: forma del carapace trasversalmente oblonga, convessità accentuata sia in senso longitudinale che in senso trasversale, altezza decrescente con l'età, margine frontale con tre denti, margine antero-laterale suddiviso in otto lobi, regioni dello scudo variamente elevate e ben separate da solchi incisi, sette segmenti addominali più stretti nei maschi, primo paio di pereiopodi eguali con propodite percorso da cinque carene longitudinali terminanti in tubercoli o spine; su propodite e dattilopodite denti da 4 a 8, massicci e arrotondati. I valori biometrici dei diagrammi indicano la presenza di due linee distinte nella distribuzione dei dati relativi a maschi e femmine, che inducono a riconoscere un probabile dimorfismo sessuale che si manifesta nei maschi con: maggiore appiattimento dello scudo (quello delle femmine è più « rigonfio »), maggiori valori di lunghezza, spessore e altezza del propodite e lunghezza del dattilopodite del primo paio di pereiopodi, che si accentuano con l'età.

Il confronto con gli esemplari della stessa specie noti in letteratura risulta difficile per la diversa modalità di esecuzione delle misure fornite dagli AA. La ricerca degli esemplari presso le rispettive collezioni di appartenenza ha avuto esito negativo in alcuni casi, mentre l'esemplare di cui si sono potute prendere le misure (VINASSA DE REGNY, 1896) e altro conservato nel Museo Paleontologico dell'Istituto di Geologia dell'Università di Roma, proveniente dallo stesso « Macco di Anzio » da cui proveniva l'esemplare di MAXIA (1946), andato perduto, rientrano nei campi di variabilità degli esemplari qui studiati. La morfologia tuttavia ha buona corrispondenza con quella degli esemplari illustrati in letteratura, in genere conservati molto meno bene dei nostri. In tal modo si dà una prima definizione della variabilità specifica di Cancer sismondai Meyer che, per ciò che riguarda l'età, sembra limitato al Pliocene medio, almeno nel bacino mediterraneo.

^(*) Istituto di Geologia, Paleontologia e Geografia Fisica dell'Università, Via dei Verdi 75, 98100 Messina.

^(**) Docente di Scienze presso la Scuola Media di Corigliano d'Otranto (Lecce).

Abstract. — Cancer sismondai Meyer from the Middle Pliocene of Torre dell'Orso (Lecce, Puglia, Italy).

Twentyfive specimens of Cancer are studied, deriving from the Middle Pliocene of the «Calcareniti del Salento» Formation (Torre dell'Orso, Lecce, Apulia, Italy). Owing to the limited variability, they belong to a single species, Cancer sismondai Meyer. Juvenile and adult specimens of both sexes are present. Biometrics suggest the presence of a sexual dimorphism. Males have more flat shield, longer, thicker and higher propods as well as longer dactyls in the chelipeds, also comparing with the width of the carapace; this difference increases with age. So this paper gives a first account on the morphological variability of Cancer sismondai, which seems to be bounded to the Middle Pliocene, at least in the Mediterranean area. Summary at pages 291-292.

Parole chiave: Crustacea Decapoda, Morphology, Taxonomy, Pliocene, Italy, Puglia.

Introduzione.

Il primo rinvenimento di alcuni esemplari di Crostacei Brachiuri avvenuto nel 1972 in località Torre dell'Orso, Puglia Salentina a SE di Lecce (Fig. 1), ha indotto a proseguire le ricerche (¹) che sono continuate negli anni scorsi estendendosi anche a S di tale località nella zona del porto di Otranto.

Sono stati finora recuperati 25 esemplari di *Cancer sismondai* Meyer e 3 chele isolate, appartenenti a individui della stessa specie.

Lo stato di conservazione eccezionalmente buono e l'alto numero di esemplari disponibili consente una dettagliata descrizione di questa specie ampiamente citata in letteratura, ma generalmente nota solo per lo studio di singoli esemplari molto spesso parzialmente conservati.

Condizioni stratigrafiche.

Il basso ripiano terrazzato che si estende a costituire questa parte della Penisola Salentina termina con una costa a falesia alta 15-20 m, moderatamente articolata, con interposte piccole insenature sabbiose. Presso Torre dell'Orso (Fig. 2) una breve insenatura sabbiosa si estende tra due falesie, rispettivamente a N e a S, sulle cui pareti affiora la formazione di calcareniti contenente i Crostacei.

La successione è evidente sulla parete N sottostante la vecchia Torre da cui il nome del luogo e dalla quale proviene il maggior numero degli

⁽¹) G. Donadeo, oltre alla raccolta, ha proceduto alla preparazione degli esemplari, estraendoli con pazienza e perizia dalla roccia inglobante; L. Bonfiglio ha eseguito lo studio paleontologico. Gli esemplari studiati sono depositati presso il Museo Comunale di Maglie (Lecce).

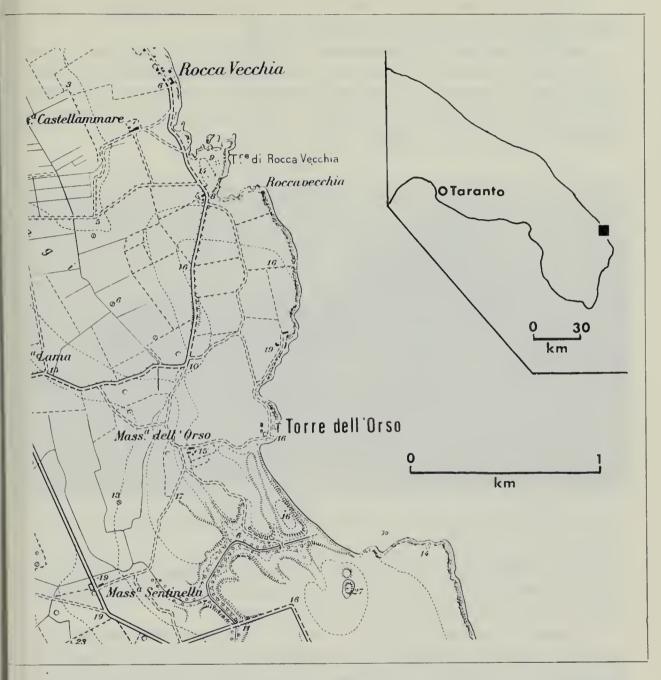


Fig. 1. — Ubicazione del giacimento di Torre dell'Orso. (Dai tipi dell'Istituto Geografico Militare; Autor. N. 1659 in data 22-7-1981).

esemplari raccolti. Dal basso (Fig. 3) si alternano diverse litofacies distintamente stratificate con immersione verso E: alla base è un calcare farinoso e compatto, ma disgregabile, a grana fine, biancastro (c) che gradualmente diventa marnoso e grigiastro (ca); segue un banco di circa 6 m più propriamente calcarenitico (cs) molto compatto e fortemente cementato, sottilmente stratificato, di colore giallastro, con frequenti livelli concrezionati (Fig. 4); seguono ancora marne grigiastre (ca) e calcari (c).

Tutti i livelli sono molto fossiliferi con Crostacei (Brachiuri e Cirripedi), Molluschi, Brachiopodi, Echinidi, Coralli,

La distribuzione degli esemplari di *Cancer sismondai* Meyer è limitata al livello calcarenitico (cs), con rari esemplari nelle zone di passaggio alla facies calcarea. Dal corrispondente livello provengono gli esemplari raccolti sulla parete sud, mentre i pochi provenienti dal porto di Otranto sono stati raccolti sulle falesie a N e a S.



Fig. 2. — Falesia di Capo dell'Orso; lettere come in Fig. 3.

Quasi tutti gli esemplari erano in posizione fisiologica; frequenti le tracce di compressione che hanno determinato lievi deformazioni delle diverse regioni del cefalotorace o talvolta fratture.

L'esame micropaleontologico (²) della abbondante frazione organica del livello a *Cancer sismondai*, che costituisce la principale caratteristica del residuo, ha rivelato la presenza di microfossili di medie e piccole dimensioni discretamente conservati, parzialmente rivestiti da fine involucro calcitico.

I Foraminiferi planctonici e bentonici sono molto frequenti; i primi sono prevalenti con Globigerine, meno frequenti Globorotalie del gruppo G. crassaformis; tra i numerosi generi bentonici si notano Uvigerina, Bolivina, Cibicides, Asterigerina; frequenti frammenti di radioli di Echinidi Irregolari e di Lamellibranchi; piccoli Ostracodi.

⁽²⁾ Eseguito dal Dott. Vittorio Conato, Istituto di Geologia, Paleontologia e Geografia Fisica, Università degli Studi di Messina.

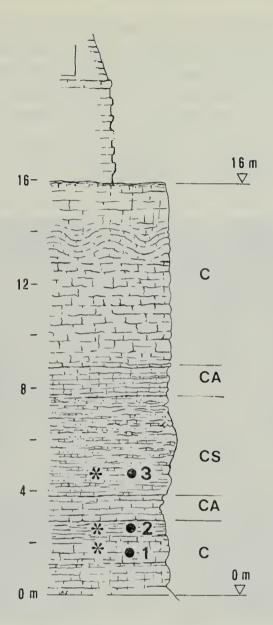


Fig. 3. — Calcareniti di Torre dell'Orso: C = calcare, Ca = calcare lievemente argilloso, Cs = calcare sabbioso; 1, 2, 3: ubicazione dei campioni esaminati.

Elenco delle specie:

Foraminiferi planctonici: Globigerinoides obliqua Bolli, Orbulina universa d'Orb., Hastigerina siphonifera (d'Orb.), Globorotalia crotonensis Conato e Follador, Globorotalia acostaensis Blow, Globorotalia crassa-crotonensis Conato e Follador.

Foraminiferi bentonici: Hopkinsina bononiensis (Fornasini), Elphidium complanatum (d'Orb.), Cibicidina boneana (d'Orb.), Uvigerina pigmea d'Orb., Bolivina aff. dilatata Reuss, Pullenia bulloides d'Orb., Cibicides lobatulus (W. & J.), Cassidulina carinata A. Silv., Planulina ariminensis d'Orb., Cibicides bellincioni (Tavani e Giannini), Asterigerina planorbis d'Orb., Spirosigmoilina distorta P. & P., Gyroidina soldanii d'Orb., Bulimina inflata Seguenza, Melonis boneanus (d'Orb.), Melonis

pompilioides (F. & M.), Reussella spinosissima (Costa), Planorbulina mediterranensis d'Orb., Trifarina angulosa (Will.), Sigmoilopsis coelata (Costa), Spiroplectammina sagittula (Defr.), Globobulimina sp.

Ambiente: marino-infralitorale; età: parte inferiore del Pliocene medio, zona a Globorotalia crotonensis (= G. emiliana).

Tale orizzonte concorda con l'età attribuita dagli AA. a una parte di questa formazione calcarenitica del Salento.

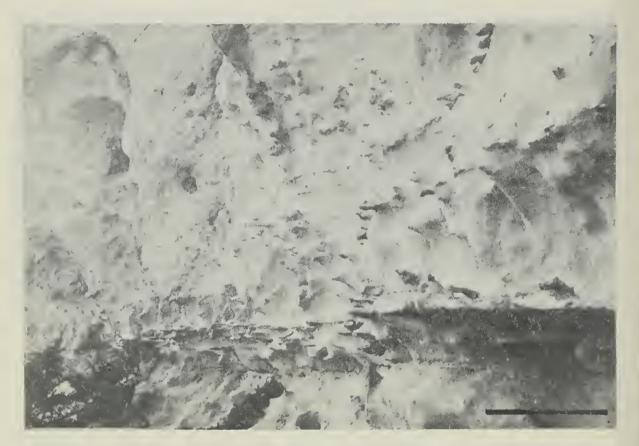


Fig. 4. — Calcareniti di Torre dell'Orso: livello di calcare sabbioso contenente Cancer sismondai Meyer; scala di 40 cm.

Geologia.

La struttura geologica e in particolare la stratigrafia delle formazioni neogeniche di questa parte della Puglia Salentina sono ben note nella letteratura (D'ERASMO, 1959).

Le formazioni neogeniche comprendono sedimenti miocenici (= « pietra leccese ») cui sono sovrapposti in trasgressione depositi di due cicli appartenenti rispettivamente al Pliocene inferiore e al Pliocene mediosuperiore (GIANNELLI e coll., 1965, 1966).

Le calcareniti di Torre dell'Orso e di Otranto appartengono al ciclo

superiore e vengono attribuite nella Carta Geologica d'Italia al 100.000 (1968) all'unità indicata come « Calcareniti del Salento » che comprende litotipi di facies varia e di età compresa tra il Pliocene superioremedio (?) (P3) e il Quaternario (Q) e la cui distinzione è fatta in base ai caratteri micropaleontologici e morfologici.

I livelli pliocenici (P3) contengono, accanto a Cancer sismondai var. antiatina Max., Bulimina marginata (d'Orb.), Cassidulina laevigata (d'Orb.) carinata Silv., Discorbis orbicularis Terqu., Cibicides ungerianus (d'Orb.), Cibicides lobatulus (Walk & Jac.), Globigerinoides ruber (d'Orb.), G. sacculifer (Brady), Orbulina universa d'Orb., Astigerina aequilateralis (Brady). Vi si accompagnano Cirripedi, Molluschi, Echinidi, Coralli (GIANNELLI e coll., 1965, 1966, LARGAIOLLI e coll., 1969, ROSSI, 1969).

Martinis (1962 a, 1962 b, 1967) precisa alcune caratteristiche delle calcareniti nell'area centro-meridionale della Penisola Salentina. Lo spessore ha valori massimi valutabili intorno ai 40-50 m; sono presenti due livelli, separati da una unità argilloso-sabbiosa denominata « Formazione di Gallipoli » calabriana (Salvatorini, 1969); l'uniformità dei caratteri litologici, la presenza non costante della formazione argilloso-sabbiosa interposta, rende difficile la distinzione fra i due livelli in affioramento. Per Martinis (cit.) l'ambiente desumibile dalle associazioni malacologiche e dalle microfaune è marino poco profondo, neritico-litorale, con episodi talvolta sublagunari, faune oligotipiche; stratificazione incrociata talvolta ben evidente; verso la base: ambiente di mare più aperto.

Cognizioni precedenti.

VAROLA (1965) segnala l'esistenza di un giacimento particolarmente ricco di Crostacei Brachiuri in ottimo stato di conservazione in località « Il Fascio », presso porto Craulo 3 km a N di Otranto: Palaeocarpilius macrocheilus Desm. var. coronata Bittner, Titanocarcinus edwardsii (Sismonda), Eriphia cocchii Ristori, etc. I 13 esemplari che vengono attribuiti a Cancer sismondai Meyer hanno dimensioni variabili; l'A. riporta solo i valori estremi per la larghezza (mm 63 e 200) e la lunghezza (mm 40 e 130); sono presenti individui dei due sessi.

GIANNELLI e coll. (1965) segnalano anche la presenza probabile negli stessi livelli esaminati da VAROLA di *Cancer sismondai* Meyer var. *antiatina* Maxia.

Dallo stesso giacimento di Porto Craulo, contenente anche Cirripedi, Molluschi, Brachiopodi, Echinidi, Coralli (GIANNELLI e coll., 1965), provengono alcuni ittiodontoliti descritti e illustrati da MENESINI (1967); la presenza, nella serie calcarenitica della zona, di Globorotalia del gruppo

Tabella 1. — Valori biometrici di Cancer sismondai Meyer: 1 = numero e provenienza dell'esemplare, 2 = sesso, L = larghezza massima, l = lunghezza, L/l = rapporto larghezza/lunghezza, l/L = rapporto lunghezza/larghezza × 100, H = altezza, H/L = rapporto altezza/larghezza, MT = larghezza massima regione metagastrale, MT/L = rapporto larghezza massima regione metagastrale/larghezza, MT/l = rapporto larghezza massima regione metagastrale/lunghezza, D = lunghezza propodite, K = altezza propodite all'articolazione con il dattilopodite, s = spessore propodite, D/K = rapporto lunghezza/altezza propodite, L/D = rapporto larghezza massima/lunghezza del propodite, d = lunghezza del dattilopodite, k = altezza del dattilopodite al primo dente prossimale, d/k = rapporto lunghezza/altezza del dattilopodite, L/d = rapporto larghezza massima/lunghezza del dattilopodite; i valori D, K, s, d, k, si riferiscono al primo paio di pereiopodi. A = valori biometrici di Platycarcinus Sismondai (Vinassa De Regny, 1896); B = valori biometrici di Cancer sismondai proveniente dal « Macco di Anzio » e conservato nel Museo Paleontologico dell'Istituto di Geologia dell'Università di Roma.

1	2	L	1	1/1	1/L	Н	H/L	MT	MT/L	MT/1	0	К	s	0/K	L/0	d	k	d/k	L/
3 N	?	61*	39	1,56	63	8,5	0,14	20	0,33	0,51	21	10	4	2,10	2,9	9	3	3	6,7
25N	?	84	47	1,73	56	9	0,11	24	0,29	0,51	26	12	6	2,17	3,23	13	4	3,25	6,4
30 N	?	86*	48	1,79	56	9	0,10	25	0,29	0,52	30*	13	7	2,31	2,87	13*	5	2,60	6,6
11N	o"	100	55	1,82	55	13	0,13	29	0,29	0,53	33	16	9	2,06	3,03	17	6	2,83	5,8
35N	ď	104*	62	1,68	60	13	0,13	30	0,29	0,48	33	19	10	1,74	3,15	19	7	2,71	5,4
88	ç	112	66*	1,70	59	16	0,14	32	0,29	0,48	40	18	9	2,22	2,80	21	8	2,63	5,3
7S	ď	115	65*	1,77	57	9	0,08	31	0,27	0,48	40	20	10	2	2,88	22	7	3,14	5,2
2 N	o ⁿ	121*	73	1,66	60	17	0,14	34	0,28	0,47	43*	23	12	1,87	2,81	26	9	2,89	4,6
44 N	o"	127	68	1,87	54	15,5	0,12	35	0,28	0,51	45	20	12	2,25	2,82	24	7	3,43	5,2
03N	O ^R	137*	82	1,67	60	12	0,09	38	0,28	0,46	56	27	17	2,07	2,45	30	8	3,75	4,5
36N	ç	139	81	1,72	58	16	0,12	37	0,27	0,46	50	22	12	2,27	2,78	26	7	3,71	5,3
5Nbis	ď	140	83	1,69	59	11	0,08	37	0,26	0,45	59	30	15	1,97	2,37	31	10	3,10	4,5
1 N	ç	140	84*	1,67	60	16,5	0,12	38	0,27	0,45	52	26	12	2	2,69	30	9	3,33	4,6
5 N	ç										54	25	10	2,16		27	10	2,70	
45	Ŷ	148	85	1,74	57	15	0,10	38	0,26	0,45		24	13						
20N	o ⁿ	164	92	1,78	56			41	0,25	0,45	60*	27	14	2,22	2,73	32	11	2,91	5,1
50 N	Q	169*						43	0,25										
8 N	Ŷ	170*	98*	1,73	57	22	0,129	42	0,24	0,42									
6 N	Q	170	100	1,70	59	21	0,12	44	0,26	0,44	70*	29	20	2,41	2,43	35*	11	3,18	4,8
29N	Ŷ	178	103	1,73	58	17	0,10	47	0,26	0,46	71	30	17,5	2,37	2,51	36	11	3,27	4,9
24 N	ď	190*	107	1,78	56	15	0,08	48	0,25	0,45	100	44	25	2,27	1,90	57	16	3,56	3,3
19N	o ⁿ	200*	113	1,77	57	9	0,045	48	0,24	0,42	100*	45	25	2,22	2	57*	18	3,17	3,5
4 N	O ^N	205	121	1,69	59	7	0,03	53	0,25	0,44	119	42	31	2,83	1,72	63	18	3,50	3,2
7 N	o²	210	122	1,72	58	8	0,04	51	0,24	0,42	115	51	26	2,25	1,83	65	18	3,61	3,2
02 N	O ₃															63	16	3,94	
27N	?										62	28	15	2,21		32	10	3,20	
40 N	?											33	13			33	16	2,06	
41 N	?											10	4						
A	Q	102	64	1,59	62	11	0,10	25	0,24	0,39	35	18	10	1,94	2,91				
8	Q	180				17	0,09	46	0,25	0,48	66	23	15,5	2,86	2,72	32	12,5	2,56	5,6

G. aemiliana - G. Crassaformis e di G. bononiensis, induce la MENESINI a ritenere che vi siano rappresentati sia la parte alta del Pliocene medio, sia il Pliocene superiore; i resti di pesci provengono dai livelli più bassi.

Esame paleontologico.

I 25 esemplari studiati hanno dimensioni diverse e caratteri morfologici a variabilità contenuta che ne consentono l'attribuzione a un'unica specie.

La presenza di individui di varia dimensione (= età) e dei due sessi consente di riconoscere una serie di caratteri distintivi della specie e la variabilità di altri con l'età e con il sesso.

Nella Tabella 1 sono riportati i dati biometrici misurati: ciascun esemplare è indicato con un numero che si riferisce all'ordine di raccolta e da una lettera che indica, rispettivamente, la provenienza dalla falesia settentrionale di Torre dell'Orso (N) o da quella meridionale (S); gli esemplari provenienti dal porto di Otranto sono indicati con la lettera (O) che precede il numero d'ordine seguito dalle lettere N o S (Otranto N o Otranto S): gli esemplari 5N e 5Nbis costituiscono un unico blocco essendo stati rinvenuti parzialmente addossati per la faccia ventrale.

Lo schema secondo il quale sono state eseguite le misure e la terminologia adottata sono esposti nella Fig. 5; per quanto riguarda quest'ultima, gli schemi riportati dagli AA. (TARGIONI TOZZETTI, 1877; LORENTHEY, 1929; MAXIA, 1946; MENZIES, 1951; CALMAN W. T. e coll., 1963; ALVAREZ, 1968; CHRISTIANSEN, 1969) risultano incompleti, ciascuno per qualche regione o presentano delle indicazioni generiche, essendo riferiti a generi diversi di Crostacei Brachiuri.

Nel caso di esemplari rotti in un solo margine o parzialmente deformati, le misure e i profili sono stati eseguiti sulla metà integra (valori con asterisco); come precisato più avanti, per le chele non è stato indicato il lato di appartenenza; nei casi incerti (segmenti dell'addome coperti o distrutti) il sesso è stato indicato con un (?).

Sono stati posti a confronto alcuni valori ritenuti significativi e riportate le relative misure su diagrammi.

Per il confronto dei nostri esemplari con quelli appartenenti alla stessa specie già pubblicati, abbiamo cercato gli stessi presso le rispettive collezioni di appartenenza.

Gli olotipi di S. Stefano Roero e della Quaglina d'Asti (3) sono andati

⁽³⁾ Per gentile comunicazione del Prof. R. Malaroda, Istituto di Geologia dell'Università degli Studi di Torino.

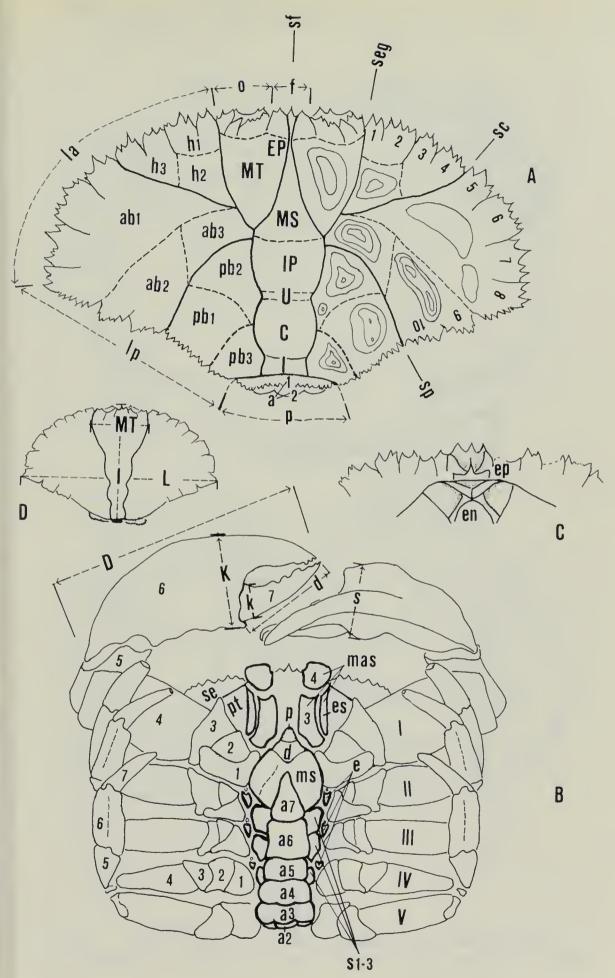
dispersi durante l'ultima guerra, insieme con altri fossili del Museo Paleontologico dell'Istituto di Geologia dell'Università di Torino. Anche Cancer sismondai var. antiatina Maxia non è stato più rinvenuto nel Museo Paleontologico dell'Istituto di Geologia dell'Università di Roma.

Sono state invece riprese le misure dell'esemplare di Cancer sismondai (= Platycarcinus sismondai, Vinassa De Regny, 1896) conservato nel Museo Paleontologico dell'Istituto di Geologia dell'Università di Parma e di altro esemplare femminile conservato nel Museo Paleontologico dell'Istituto di Geologia dell'Università di Roma e proveniente dallo stesso « Macco di Anzio » da cui proveniva l'esemplare di Maxia. In fondo alla Tabella 1 sono indicati, rispettivamente con (A) e (B), questi due esemplari e i relativi dati biometrici.

Il tentativo di ricavare dai dati numerici forniti dagli AA. o dalle rappresentazioni dei medesimi i valori biometrici degli esemplari pubblicati e di riportarli sui nostri diagrammi ha dato risultati negativi, in quanto gli uni e gli altri venivano a trovarsi, nella maggior parte dei casi, al di fuori del campo di variabilità dei nostri esemplari e ciò, ritengo, per le diverse modalità di esecuzione delle misure o per la incerta scala delle figure.

Nelle Figg. 6-9 sono rappresentati schematicamente gli esemplari studiati, mentre nelle Tavv. XXXVI-XLIV sono rappresentate le immagini più significative di alcuni di essi.

Fig. 5. — Rappresentazione schematica della struttura del cefalotorace (A), della della faccia ventrale (B), e dell'apparato boccale (C) di Cancer sismondai Meyer; D = schema delle misure eseguite, la = margine latero-anteriore, o = margine orbitale, f = m. frontale, lp = m. latero-posteriore, p = m. posteriore, 1-10 = lobi, MT = Regione metagastrica, EP = R. epigastrica, MS = R. mesogastrica, IP = R. ipogastrica, U = R. urogastrica, C = R. cardiaca, h1 = R. esoepatica, h2 = R. mesoepatica, h3 = R. entoepatica, abl = R. esoanterobranchiale, ab2 = R. meso-anterobranchiale, ab3 = R. ento-anterobranchiale, pb1 = R. eso-posterobranchiale, pb2 = R. meso-posterobranchiale, pb3 = R. ento-posterobranchiale, sf = solco frontale, seg = s. epato-gastrico, sc = s. cervicale, sp = s. posteriore, L = larghezza massima, l = lunghezza, a1-a7 = segmenti addominali, p = protosternite, d = deutosternite, ms = mesosternite, s1-3 = sterniti, e = episterniti, I-V = pereiopodi, 1-7 = articoli dei pereiopodi: 1 = coxopodite, 2 = basipodite, 3 = ischiopodite, 4 = meropodite, 5 = carpopodite, 6 = propodite, 7 = dattilopodite, mas = 3° massillipede (3 = ischiopodite, 4 = meropodite, es = esopodite), pt = pterigostomio, se = Regione subepatica, D = lunghezza del propodite, K = altezza del propodite, s = spessore del propodite, d = lunghezza del dattilopodite, k = altezza del dattilopodite, ep = epistoma, en = endostoma. In A le isolinee indicano, schematicamente, il grado e la forma delle elevazioni nelle singole regioni.



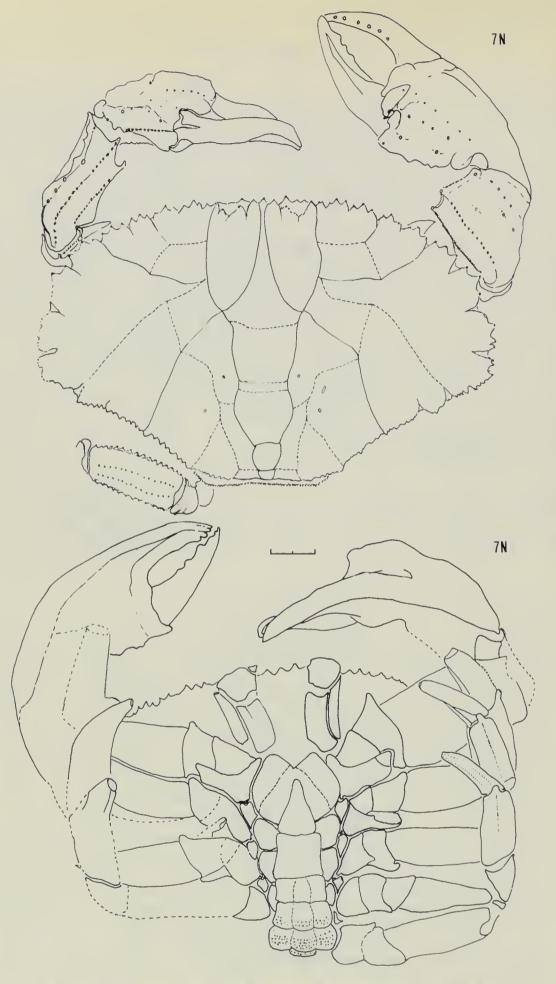


Fig. 6. — Faccia dorsale e faccia ventrale dell'esemplare 7 N; scala di 2 cm.

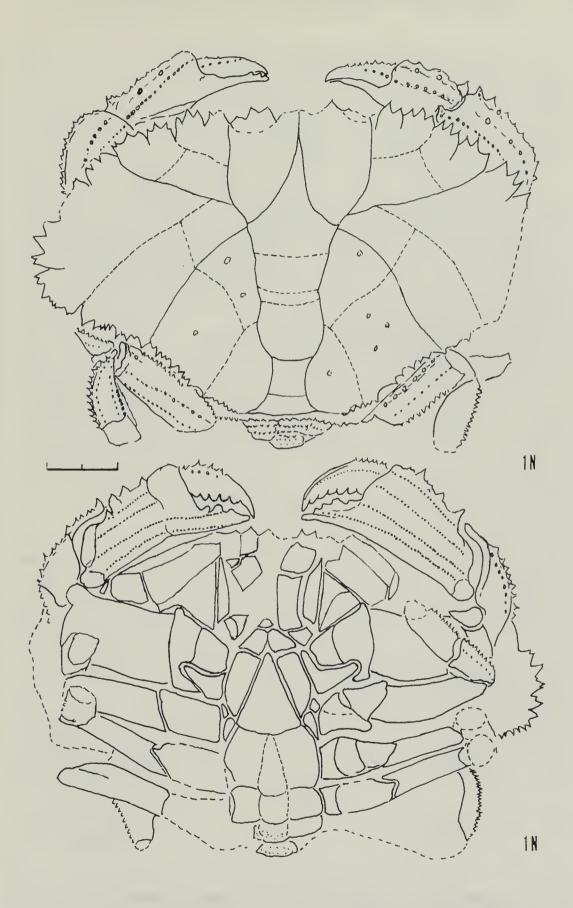


Fig. 7. — Faccia dorsale e ventrale dell'esemplare 1 N; scala di 2 cm.

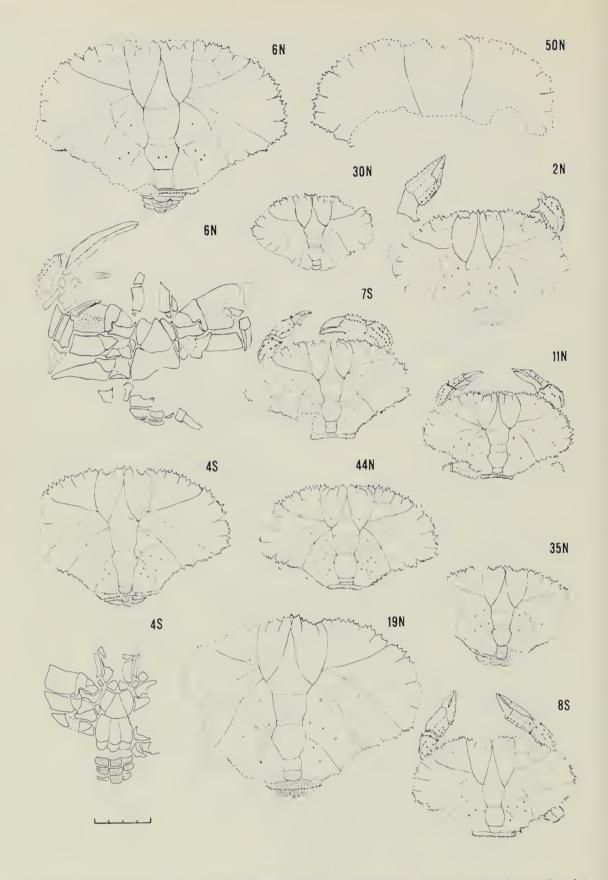


Fig. 8. — Esemplari di C. sismondai Meyer; i numeri e le lettere indicano i relativi esemplari; scala di 4 cm.

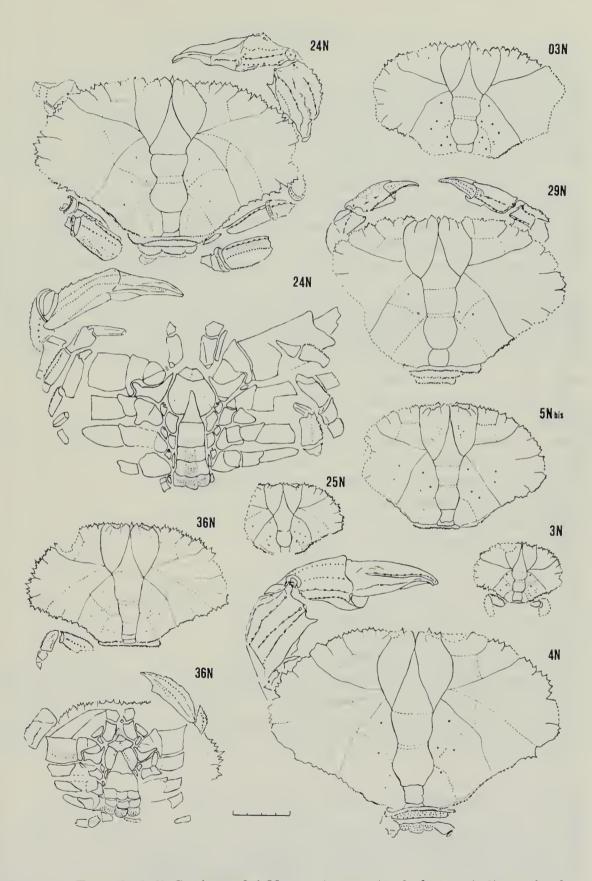


Fig. 9. — Esemplari di *C. sismondai* Meyer; i numeri e le lettere indicano i rela tivi esemplari; scala di 4 cm.

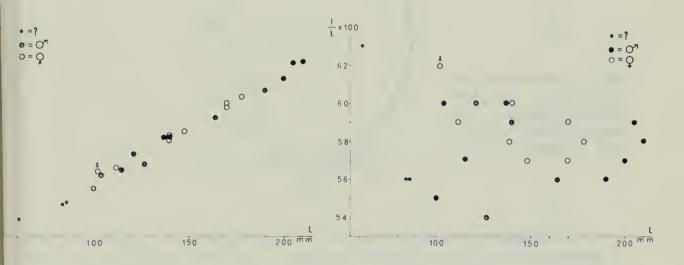
Cancer sismondai v. Meyer, 1843

- 1839 Cancer punctulatus Sismonda A., pag. 93, figg. A e B.
- 1843 Cancer sismondai MEYER H., pag. 589.
- 1846 Platycarcinus antiquus Sismonda E., pag. 58, tav. 3, figg. 1, 2.
- 1857 Platycarcinus antiquus Meneghini G., pag. 528, tav. H, fig. 11.
- 1857 Lobocarcinus Sismondai Reuss A., pag. 41, tav. 9, figg. 1, 2.
- 1857 Lobocarcinus imperator Reuss A., pag. 42, tavv. 7, 8, tav. 9, fig. 1.
- 1861 Platucarcinus Deshayesii MILNE EDWARDS A., pag. 88.
- 1861 Platycarcinus Sismondac Sismonda E., pag. 468.
- 1864 Cancer Sismondae MILNE EDWARDS A., pag. 316, tavv. XXIV, XXV.
- 1864 Cancer Deshayesii MILNE EDWARDS A., pag. 314, tav. XXII, figg. 1, 2, tavola XXXIII, fig. 1.
- 1875 Platycarcinus Sismondai Bittner A., pag. 23.
- 1886 Cancer Sismondae RISTORI G., pag. 95, tav. II, fig. 1.
- 1887 Cancer Sismondae Mariani E., Parona C. F., pag. 152.
- 1888 Cancer Sismondac Ristori G., pag. 217.
- 1891 Cancer Sismondae RISTORI G., pag. 4.
- 1891 Cancer Sismondae RISTORI G., pag. 26.
- 1894-95 Cancer Sismondae CREMA C., pag. 20, tav. 1, fig. 19.
- 1896 Platycarcinus Sismondai Vinassa de Regny P., pag. 124, tav. II, fig. 1.
- 1905 Cancer Sismondae LORENTHEY I., pag. 32.
- 1907 Cancer Sismondae Lorenthey I., pagg. 204, 208, 210.
- ?1908 Cancer Sismondac Couffon O., pag. 5, tav. 2, figg. 3, 4.
- ?1908 Cancer Deshayesii Couffon O., pag. 5, tav. 1, fig. 11.
- 1910 Cancer sismondae Fabiani R., pag. 33.
- 1921 Cancer Deshayesii Bell A., pag. 7.
- 1924 Cancer (Lobocarcinus) Sismondai Glaessner M., pag. 115.
- 1927 Cancer Deshayesii Van Straelen V., pag. 87, tav. 3, fig. 2, tav. 4, figg. 1, 2.
- 1928 Cancer Sismondai Glaessner M., pag. 176.
- 1929 Cancer Sismondai LORENTHEY I., pag. 161.
- 1934 Cancer Deshayesii Van Straelen V., pag. 207.
- 1934 Cancer sismondai Van Straelen V., pag. 207.
- 1946 Cancer Sismondai var. antiatina MAXIA C., pag. 134, fig. 1, tav. 1, figg. 2-5.
- 1950 Cancer Sismondae Comaschi Caria I., pag. 149.
- 1950 Platycarcinus antiquus Comaschi Caria I., pag. 150.
- 1956 Cancer Sismondai Comaschi Caria I., pagg. 283, 284, 288.
- 1956 Platycarcinus antiquus Comaschi Caria I., pag. 283.
- 1961 Cancer sismondai var. antiatina Zappi L., pag. 86.
- 1965 Cancer sismondai Varola A., pag. 295.
- 1965 Cancer Sismondai var. antiantina Giannelli L. e coll., pag. 521.
- 1969 Cancer sismondai var. antiatina Largaiolli e coll., pag. 29.
- 1969 Cancer sismondai var. antiatina Rossi D., pag. 22.
- 1977 Cancer cf. sismondai Georgiades Dikeoulia E., pag. 420.

CEFALOTORACE

E' ben conservato in quasi tutti gli esemplari; ha forma trasversalmente oblonga con la larghezza L sempre maggiore della lunghezza l; esiste una corrispondenza lineare diretta tra i valori di L e di l, come è evidente nel diagramma di Fig. 10 ove i punti rappresentativi di tutti gli esemplari, riferiti ai valori di L e di l, giacciono praticamente su di una retta, che ne rappresenta dunque le modalità di accrescimento.

Il valore massimo di L si misura all'altezza dell'ottavo lobo del margine antero-laterale; i margini frontale, orbitale ed epatico descrivono perciò una curva a grande raggio che si mantiene costante con l'età, pur variando entro un campo abbastanza largo, come è evidenziato dal diagramma di Fig. 11; il rapporto l/L ha valori compresi tra 0,54 e 0,60, con l'unica eccezione di 0,64 per l'esemplare più giovane (3 N). Nell' insieme tutto il carapace appare convesso sia in senso longitudinale (Fig. 12), sia in senso trasversale (Fig. 13; tavv. XLIII-XLIV).



Rig. 10 (a sinistra). — Variazione di l in funzione di L; A = Platycarcinus Sismondai (Vinassa De Regny, 1896).

Fig. 11 (a destra). — Variazione del rapporto l/L in relazione a L; A, come in Fig. 10.

I profili di Fig. 13 sono condotti secondo L e la distanza fra il punto di massima curvatura (centro) e il segmento segnato al centro in basso rappresenta per ciascuno la distanza fra il punto più alto e quello più basso, che si è assunta come altezza H; i margini laterali appaiono rialzati.

Il valore della curvatura (H/L) decresce con l'età (Figg. 13, 14) e, a parità del valore di L, l'altezza è inferiore negli esemplari di sesso maschile (Fig. 15).

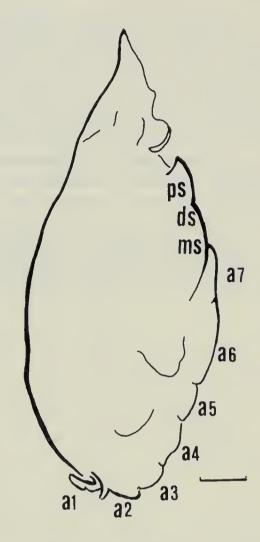


Fig. 12. — Sezione sagittale di *C. sismondai* Meyer, esemplare maschile; lettere come in Fig. 5; scala di 1 cm.

Un maggiore appiattimento dei maschi è carattere riconosciuto per il genere *Cancer* già da MILNE EDWARDS (1861-1865, pag. 309). In generale, gli esemplari a curvatura più accentuata (giovani e femmine), possiedono anche le varie regioni del carapace e i lobi dei margini più rigonfi e separati da solchi più incisi.

Lo spessore del carapace è crescente dalla regione anteriore a quella posteriore (Fig. 12).

Margini.

Il margine frontale presenta costantemente tre denti, rigonfi alla base e appuntiti all'estremità, quello centrale posto sul prolungamento del solco frontale, un po' più avanzato degli altri; negli esemplari in cui manca quest'ultimo ciò è chiaramente dovuto a frattura; il margine frontale tri-

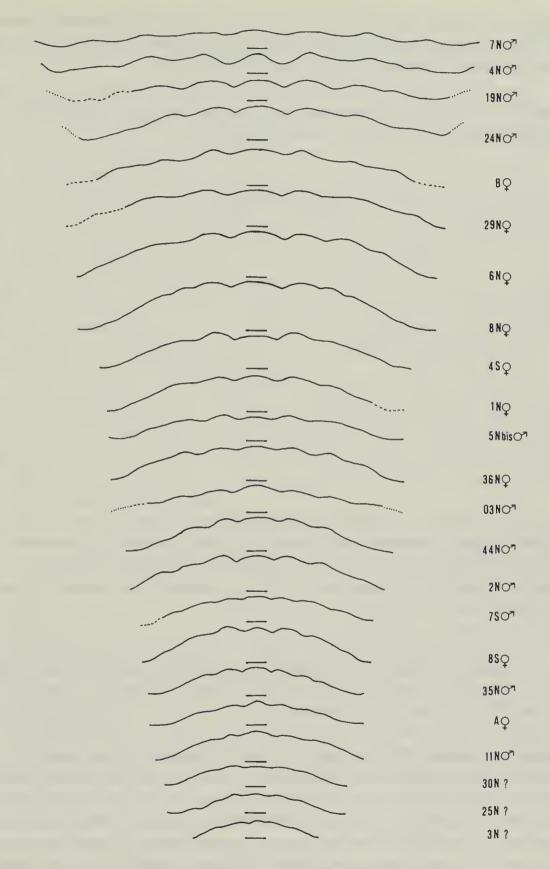


Fig. 13. — Curvatura del cefalotorace di *C. sismondai* Meyer, misurata secondo L; la distanza dal segmento indica lo spessore misurato dal punto più elevato (centro) al punto più basso (interno dei margini); scala del segmento = 1 cm.

dentato è uno dei caratteri tipici del genere *Cancer* (MILNE EDWARDS, 1861-1865; CHRISTIANSEN, 1969); margine frontale in avanti e più depresso rispetto a quello orbitale (tavv. XLIII-XLIV).

Margine orbitale: le cavità orbitali sono molto ravvicinate e dirette in avanti, di forma lievemente ellittica con asse maggiore suborizzontale, lievemente inclinato in fuori (tavv. XLIII-XLIV).

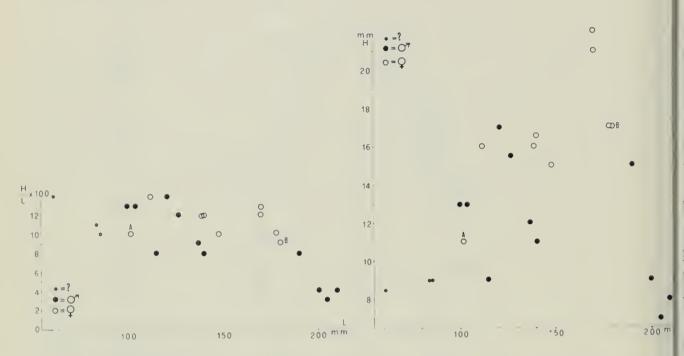


Fig. 14 (a sinistra). — Variazione del rapporto H/L in funzione di L; A, come in Fig. 10; B = esemplare proveniente dal « Macco di Anzio », conservato nel Museo di Paleontologia dell'Istituto di Geologia dell'Università di Roma.

Fig. 15 (a destra). — Variazione di H in funzione di L; A, come in Fig. 10; B, come in Fig. 14.

La parte sopraorbitale del margine orbitale è più elevata del margine frontale ed è suddivisa in tre lobi rigonfi e diseguali, separati da due strette incisioni dirette obliquamente in fuori; di essi, quello adiacente alla fronte è largo all'incirca il doppio degli altri due e termina in tre-quattro punte sottili, la più interna più grossa e alta; quello intermedio, stretto, termina in una punta; il lobo esterno ha forma triangolare, con apice rivolto verso l'interno, termina in due-tre punte sottili ed è limitato all'esterno dal solco gastro-epatico. Questo lobo, che delimita all'esterno la cavità orbitale anche per Christiansen (1969), è invece attribuito al margine laterale da MILNE EDWARDS (1861-1865, « le premier lobe, formé par l'angle orbitaire externe », pag. 314) e da Maxia (1946).

Il margine orbitale inferiore è suddiviso in due lobi, quello interno

termina in una punta che sporge in avanti oltre il margine orbitale superiore, quello esterno più largo, concavo in avanti e terminante in due punte laterali. L'insieme del margine frontale e di quello orbitale è rivolto verso l'alto (tavv. XLIII-XLIV).

Il margine antero-laterale è più lungo di quello postero-laterale, è suddiviso in otto lobi molto rigonfi negli esemplari più giovani e nelle femmine, più piatti nei maschi adulti.

I lobi sono separati da solchi lievemente divergenti verso l'esterno e terminanti all'interno in piccole depressioni circolari, ad eccezione di quello che delimita il quarto e che si continua nel solco cervicale; ciascun lobo è ricurvo verso l'alto all'esterno e termina con tre spine assai appuntite negli individui giovani, arrotondate negli adulti.

In generale, la larghezza aumenta dal primo all'ultimo; a cominciare dal sesto, alle tre spine se ne aggiungono due o tre intermedie o secondarie, sicché gli ultimi lobi terminano in cinque o sei spine appiattite.

L'ottavo lobo appartiene per metà al margine latero-anteriore, per l'altra metà a quello latero-posteriore.

Il margine latero-posteriore nella parte esterna porta due lobi, quello posteriore appena distinto, terminanti ciascuno in cinque o sei punte piatte; il tratto più interno, appena concavo e ricurvo verso l'alto, appare seghettato portando numerose punte appiattite e variamente sporgenti.

Il margine posteriore è lievemente ricurvo in avanti e infossato rispetto alla regione intestinale.

Tra il margine posteriore e la faccia ventrale è visibile, sulla faccia dorsale, il primo segmento addominale formato da una porzione anteriore che ha forma di losanga molto allungata e limitata dorsalmente da una cresta appuntita e lievemente convessa che porta una fila di tubercoli contigui e tutti eguali (tavv. XLIII-XLIV); è ricoperta da minute e fitte granulazioni, disposte su file subparallele alla cresta; la porzione posteriore, anche visibile sulla faccia dorsale in alcuni esemplari, ha forma di semiluna ed è anch'essa ricoperta da granulazioni fitte e grossolane.

Superficie dorsale.

Le diverse regioni della superficie dello scudo, variamente elevate, sono distinte da solchi stretti e profondi (solco cervicale, s. epato-gastrico e gastro-branchiale, s. cardiaco-intestinale) o da docce larghe e relativamente poco profonde (solco posteriore).

Il solco frontale, ben inciso, si continua in avanti con il dente centrale del margine frontale. Il solco cervicale è più marcato nella porzione esterna, tra il 4° e il 5° lobo del margine latero-anteriore, meno inciso verso il solco epato-metagastrico. Il solco posteriore, molto largo e rela-

tivamente poco profondo parallelo al margine latero-anteriore, decorre dall'apice della concavità del margine latero-posteriore, all'apice della regione metagastrica, ove si va restringendo.

Regione mesogastrica all'incirca triangolare, limitata da solchi ben incisi.

Regioni metagastriche fuse con quelle epigastriche, rigonfie e profondamente separate dalle regioni epatiche e antero-branchiali dal solco gastro-epatico e gastro-antero-branchiale; la loro larghezza massima (MT) cresce con l'età ma non proporzionalmente alla larghezza dello scudo L, come è visibile nel diagramma di Fig. 16, ove il rapporto MT/L diminui-sce con l'età.

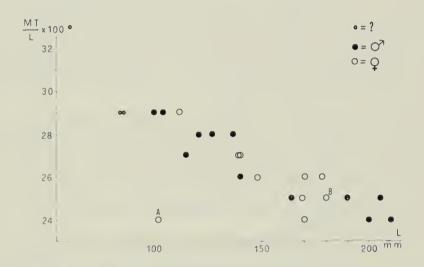


Fig. 16. — Variazione del rapporto MT/L in funzione di L; A, come in Fig. 10; B, come in Fig. 14.

Regione ipogastrica rettangolare, tozza, poco distinta dalla stretta regione urogastrica.

Regione cardiaca ben distinta di forma subesagonale e rigonfia. Regione intestinale stretta e poco elevata.

Regione esoepatica di forma leggermente trapezoidale con base maggiore in avanti limitata dal solco tra il 2º e il 3º lobo del margine latero-anteriore.

Regione mesoepatica di forma quadrangolare, ben elevata e regione entoepatica triangolare con apice rivolto all'interno e indietro.

Regioni antero e postero-branchiali distinte dal largo solco posteriore.

Regione eso-antero-branchiale di forma triangolare con base larga che comprende i lobi 5-8 del margine antero-laterale; è meno elevata delle altre due regioni antero-branchiali e forma un basso rilievo di forma ellittica, incurvata parallelamente al margine antero-laterale, delimitando in tal modo un'area relativamente larga e depressa che la separa dalle regioni meso ed ento-anterobranchiali. Queste ultime sono ben elevate e costituiscono, nell'insieme, un'area grosso modo rettangolare con i lati più lunghi paralleli al margine latero-anteriore; la regione meso-anterobranchiale forma un rilievo allungato e terminante in una cresta in direzione antero-posteriore, mentre la regione ento-anterobranchiale è uniformemente elevata, quadrangolare.

La regione postero-branchiale è anch'essa più elevata nei lobi meso ed eso-posterobranchiale che nel loro ento-posterobranchiale.

La regione meso-posterobranchiale, di forma triangolare, è suddivisa in due aree, quella anteriore più ampia e con rilievo subconico, la posteriore più piccola ma ugualmente elevata.

I rilievi delle regioni postero-branchiali e, talvolta, di quelle anterobranchiali culminano con delle protuberanze coniche più o meno pronunciate e presenti in quasi tutti gli esemplari; si tratta di quelle stesse prominenze o « verruche » riconosciute da Maxia (1946) nel suo esemplare di Anzio.

Infine, la superficie dello scudo è ricoperta da granulazioni fitte e minutissime nelle regioni anteriori, più rade e grossolane in quelle posteriori.

Una prima indagine ha rivelato differenze di forma e di struttura nelle regioni esaminate. Nella regione postero-branchiale i granuli hanno forma di tubercoli a sezione subcircolare per tutta la loro altezza (tav. XXXIII, Fig. 1); esclusivamente alla base sono distribuite microperforazioni (tav. XXXIII, Fig. 2) ognuna delle quali è contornata da una singola fila di cristalli di calcite a disposizione concentrica (tav. XXXIII, Fig. 3).

Nelle regioni epatiche i granuli hanno forma conica, sono situati entro depressioni subcircolari e sono perforati all'apice con una struttura e cratere (tav. XXXIV, Figg. 1-3).

Nell'area mesogastrica i pori sono situati all'apice di basse protuberanze ampiamente spaziate (tav. XXXV, Fig. 1); all'interno dei pori, relativamente larghi e a fondo apparentemente cieco (tav. XXXV, Fig. 2) le pareti appaiono costituite da fibre multistriate di calcite ad andamento spiralato (tav. XXXV, Fig. 3).

Faccia ventrale.

Plastron: il protosternite è visibile in vari esemplari (1 N, 2 N, 12 N, 19 N, 36 N) ha forma di triangolo con l'apice arrotondato rivolto in avanti

e la base relativamente larga e convessa dietro; segue il deutosternite (2N, 11N, 4N, 20N) il quale è distintamente diviso in due lobi trapezoidali rigonfi, da una doccia centrale che si prolunga indietro ampliandosi nel mesosternite che è per questo distintamente bilobato, con ampi lobi rigonfi lievemente convergenti in avanti e, a loro volta, suddivisi in due aree allungate da una larga depressione subparallela ai lati e convergente nella doccia centrale. Nelle femmine il mesosternite è in gran parte ricoperto dal settimo segmento addominale.

Seguono, da ciascun lato, un numero massimo di tre *sterniti* per lato, ben visibili in alcuni esemplari maschili (4N, 5N bis, 7N, 11N, 24N), mentre negli esemplari femminili il numero di sterniti visibili sotto i segmenti dell'addome è di uno per ciascun lato (1N, 36N); la forma è rettangolare allungata secondo l'asse e le dimensioni diminuiscono verso il margine posteriore.

Si osservano, infine, un massimo di tre episterniti per lato e un massimo di due negli esemplari femminili (1N); la forma è subtriangolare, con apice rivolto indietro; nello stesso senso diminuiscono le dimensioni; il margine anteriore concavo ospita l'articolazione della chela e, rispettivamente, dei successivi due paia di pereiopodi.

Addome: è formato da sette somiti di altezza crescente dal primo all'ultimo, che corrisponde al telson (CHRISTIANSEN, 1969). Il primo, generalmente visibile dal lato dorsale, nella sezione sagittale eseguita su di un esemplare che non si è riusciti a liberare dalla roccia inglobante che parzialmente e che pertanto non è compreso nella Tabella 1, e la cui larghezza risulta di circa 170 mm, appare piegato a formare due lamine (Fig. 12) rivolte in avanti e all'esterno che, come detto precedentemente, sono visibili sul lato dorsale; le sezioni dei successivi somiti appaiono convesse all'esterno e separate da margini rientranti. All'esterno, il settimo segmento ha forma distintamente triangolare, con base molto larga nelle femmine ove ricopre per gran parte il plastron; nei maschi è allungato a base stretta; margini laterali concavi (50 N, 20 N, 7 N, 4 N) o rettilinei (1N, 11N, 6N) margine posteriore rettilineo (7N, 44N) o poco convesso in avanti (1 N, 5 N bis, 20 N, 24 N). Il sesto somite, più alto che largo nei maschi, è percorso longitudinalmnte da due docce appena accennate e convergenti indietro che lo suddividono in tre parti, la centrale più stretta; in avanti, i due solchi proseguono nei segmenti a5-a2, sempre più accentuati.

I segmenti a5-a2 hanno caratteri simili nei due sessi: più larghi che alti, suddivisi trasversalmente in tre aree all'incirca uguali di larghezza, rigonfie e cosparse di granulazioni fitte, disposte su linee trasversali.

Apparato boccale.

In quasi tutti gli esemplari è conservato il 3º massillipede, che ha caratteristiche uguali nei due sessi. In alcuni esemplari è visibile la porzione distale del coxopodite; l'ischiopodite ha forma rettangolare, allungato dall'indietro in avanti, lievemente concavo verso l'esterno e percorso da una depressione longitudinale appena accennata; l'articolazione con il meropodite è curvilinea con concavità al centro; il meropodite ha forma quadrangolare; sul suo margine interno anteriore è visibile, in qualche esemplare, la base del primo segmento del palpo (carpopodite); l'esopode ha forma molto allungata e sottile, è disposto all'esterno dell'ischiopodite, parallelamente ad esso.

L'epistoma, osservabile solo nell'esemplare 2 N (tav. XLII) è una sottile lamina allungata trasversalmente e delimita posteriormente le basi delle antennule, mentre l'apofisi interantennulare, sottile e di poco sporgente in avanti al centro, le separa in due depressioni sottili e divaricate in avanti (Fig. 5). Più indietro, l'endostoma presenta una depressione triangolare estesa trasversalmente quanto l'epistoma, con vertice rivolto indietro e delimitata da due lamine rettangolari saldate lungo il piano sagittale e sporgenti ventralmente. Dal centro dei lati posteriori di queste due lamine due creste sottili a margine arrotondato si dirigono all'indietro e all'esterno delimitando l'apertura boccale da un'area subcircolare e depressa che costituisce il fondo della cavità boccale.

Pterigostomio e regione subepatica lievemente rigonfi e separati da una sottile cresta arrotondata subparallela al margine latero-anteriore (tavv. XXXVI, XLII).

APPENDICI

Nei casi in cui ambedue le chele sono conservate o sono misurabili entrambe, esse hanno dimensioni uguali o sono solo lievemente diseguali; pertanto i valori riportati in tabella 1 si riferiscono indifferentemente sia a chele sinistre sia a destre. Solo per gli esemplari $1 \, \text{N} = 7 \, \text{N}$ si sono misurati valori diversi; per l' $1 \, \text{N}$ i valori riportati in tabella si riferiscono alla chela sinistra, per il $7 \, \text{N}$ alla destra; i corrispondenti valori dell'altra chela sono rispettivamente per l' $1 \, \text{N}$: D = 51; K = 21; S = 12; S =

Il coxopodite si articola sul mesosternite e sul primo episternite, ha forma arcuata ad angolo retto, entro il quale sono posti il basipodite e ll'ischiopodite, con il quale si articola mediante una testa massiccia e arrottondata. L' ischio ha forma trapezoidale con la base maggiore all'esterno che costituisce un anello rigonfio da sotto il quale fuoriesce il meropodite che appare massiccio e a sezione ellissoidale, subquadrangolare, con l'asse

maggiore subparallelo alla faccia ventrale e lievemente inclinato indietro; la superficie è rigonfia e liscia, in alcuni esemplari cosparsa di minutissime cavità puntiformi (20 N). Il carpopodite, visibile solo in alcuni esemplari dal lato dorsale, è arcuato e rigonfio, ha forma subtriangolare con apice rivolto indietro e terminante con una grossa testa che si articola sul meropodite; la sezione è ellittica con schiacciamento in senso dorsoventrale; la superficie dorsale visibile è percorsa da quattro creste longitudinali massiccie, culminanti in radi tubercoli isolati negli esemplari adulti (24 N, 4 N); negli esemplari più giovani (8 S, 1 N, 11 N, 35 N) le creste sono sottili e culminanti in spine minute; ciascuna cresta finisce in avanti in una spina massiccia e appuntita che sporge oltre l'orlo del meropodite; un cordolo arrotondato termina in avanti questo segmento, all'interno del quale si articola con una grossa testa arrotondata il propodite.

In Fig. 17 sono raffigurati schematicamente propodite e dattilopodite delle chele; per la descrizione e la terminologia di questi segmenti si fa riferimento agli schemi di MENZIES (1951).

Propodite: la lunghezza D, l'altezza K e lo spessore s sono proporzionali a L, con una apparente accentuazione dell'incremento per gli esemplari adulti (Figg. 18, 19, 20) in cui le dimensioni della chela crescono, in proporzione, più di L. Il rapporto D/K si mantiene tra 1,74 e 2,83 e risulta crescente con l'età (Fig. 21) (valori compresi tra 2 e 2,2 secondo Menzies (1951) per le specie pleistoceniche del genere Cancer), mentre il rapporto L/D diminuisce nettamente con l'età (Fig. 22), di più per i maschi; questi dati confermano la maggiore relativa crescita in lunghezza della chela anche rispetto alla sua altezza.

La sezione (Fig. 23) è ellittica nella zona prossima all'articolazione con il carpopodite e subtriangolare nella porzione distale, con spessore più piccolo dell'altezza: è, infine, ellittica all'altezza dei primi denti prossimali. La faccia laterale esterna è percorsa da quattro carene longitudinali, massiccie negli individui adulti (4N, 24N), sottili e formate da allineamenti di minuscoli tubercoli nei giovani; la più bassa si continua fino alla punta, formando un orlo lievemente rilevato all'interno di essa; verso la superficie superiore sono presenti tubercoli radi, massicci e appuntiti, sempre allineati longitudinalmente, in numero variabile. Infine, lungo la superficie superiore corre una cresta non molto acuta sormontata da tubercoli e spine. La faccia laterale interna è liscia.

In totale dunque sono cinque le carene che percorrono il propodite, di cui quattro sulla superficie laterale esterna, più i tubercoli, analogamente a quanto osservato dagli AA. (MILNE EDWARDS, 1861-1865, MAXIA, 1946). Nell'esemplare 7N la superficie laterale esterna è ruvida e porta solo la carena più bassa oltre ai tubercoli dell'area superiore (tavv. XXXVII-XLIV).

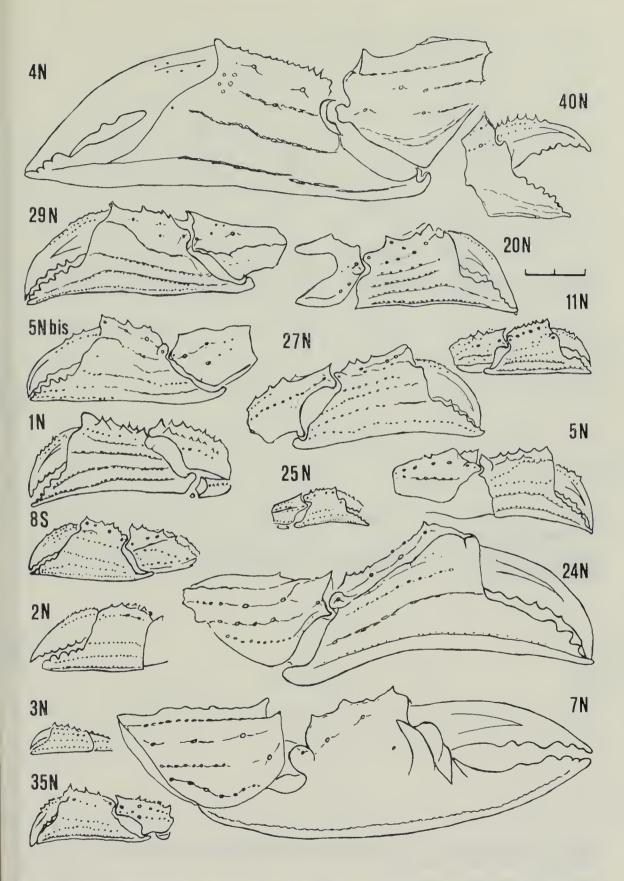


Fig. 17. — Chele di C. sismondai Meyer; i numeri e le lettere indicano i relativi esemplari; scala di 2 cm.

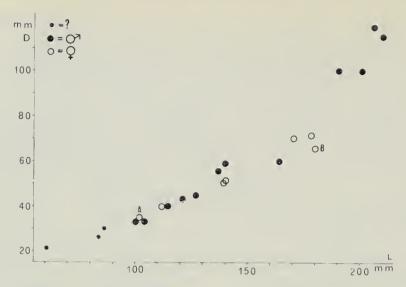


Fig. 18. — Variazione di D in funzione di L; A, come in Fig. 10; B, come in Fig. 14.

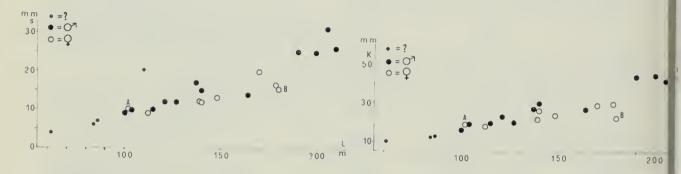


Fig. 19 (a sinistra). — Variazione di s in funzione di L; A, come in Fig. 10; B, come in Fig. 14.

Fig. 20 (a destra). — Variazione di K in funzione di L; A, come in Fig. 10; B, come in Fig. 14.

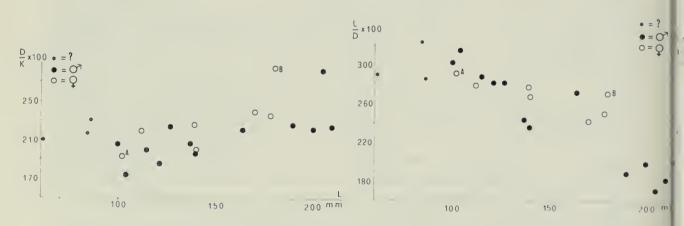


Fig. 21 (a sinistra). — Variazione del rapporto D/K in funzione di L; A, come in Fig. 10; B, come in Fig. 14.

Fig. 22 (a destra). — Variazione del rapporto L/D in funzione di L; A, come in Fig. 10; B, come in Fig. 14.

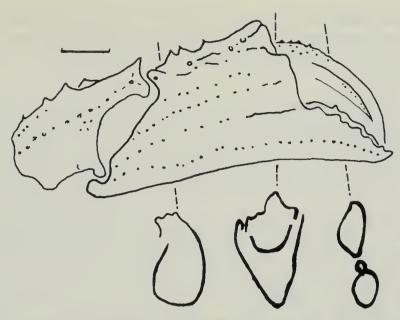


Fig. 23. — Sezioni di chela di C. sismondai Meyer; es. 27 N; scala di 1 cm.

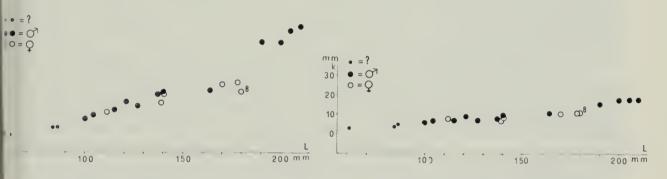


Fig. 24 (a sinistra). — Variazione di d in funzione di L; B, come in Fig. 14. Fig. 25 (a destra). — Variazione di k in funzione di L; B, come in Fig. 14.

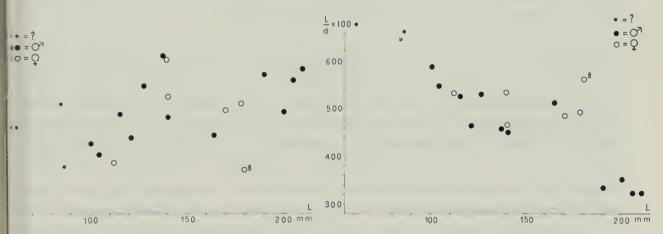


Fig. 26 (a sinistra). — Variazione del rapporto d/k in funzione di L; B, come in Fig. 14.

Fig. 27 (a destra). — Variazione del rapporto L/d in funzione di L; B, come in Fig. 14.

I denti, da quattro a otto, in genere in numero minore negli esemplari adulti, ove sono anche più appiattiti e distanziati, sono massicci e arrotondati, qualche volta il secondo e il terzo prossimali biforcuti; la punta è arrotondata.

Dattilopodite: lunghezza (d) e altezza (k) proporzionali a L con un aumento apparentemente maggiore con l'età come per il propodite (Figg. 24, 25); rapporto d k compreso tra 2 e 3,75 (valori compresi tra 2,5 e 3,5 in Menzies, 1951); L d compreso tra 3,23 e 6,78 (Menzies dà un valore di 4,7 per questo rapporto, valore medio misurato su quattro esemplari recenti di Cancer jordani, dell'area di Los Angeles (USA).

Come per il propodite, la lunghezza cresce proporzionalmente di più rispetto alla sua altezza e alla larghezza del carapace (Figg. 26, 27). Ovoidale in sezione (Fig. 23), la faccia superiore porta una cresta spinosa mentre le facce laterali portano una fila di minute spine allineate parallelamente alla cresta, ben evidente negli adulti, meno nei più giovani (3N); nei maschi più grandi (4N, 7N, 24N), mancano l'una e le altre e il dattilopodite appare tondeggiante e liscio all'esterno; solco setifero triangolare, depresso; denti da quattro a otto con i medesimi caratteri di quelli del propodite.

Gli altri pereiopodi (II-IV) hanno caratteri simili a quelli del primo paio nei primi quattro segmenti, salvo le dimensioni decrescenti; dattilopodite e propodite a sezione ellittica e appiattiti ventralmente, si assottigliano verso l'estremità distale; lungo i margini laterali del carpopodite, del propodite e del dattilopodite corrono due creste sottili terminanti in minute granulazioni o spine; la superficie è cosparsa di depressioni puntiformi.

Il quinto paio di pereiopodi, molto schiacciato in senso dorso-ventrale, hanno dattilopodite e propodite percorsi da due creste laterali di tubercoli relativamente robusti e da paralleli allineamenti di tubercoli minuti.

Discussione.

L'osservazione dei diagrammi (Figg. 10, 11, 14-16, 18-22, 24-27) mette in evidenza come i valori biometrici della popolazione in studio abbiano variabilità più o meno grande ma siano tutti contenuti in campi beu delimitati, in cui i valori del rapporti considerati e delle misure relative a singole parti variano sempre nello stesso senso in relazione al valore della larghezza L, il cui incremento costante rappresenta la variabile età.

Questi dati, insieme con quelli morfologici, consentono seuz'altro di attribuire alla stessa specie tutti gli esemplari in studio.

Analizzando in particolare i diversi valori risulta che: con l'età aumenta proporzionalmente la lunghezza l, mentre lunghezza e altezza di

propodite e dattilopodite del primo paio di pereiopodi subiscono incrementi relativamente maggiori, specialmente la lunghezza; infatti i rapporti D/K e d/k aumentano con l'età indicando una crescita relativamente maggiore di D e di d rispetto a K e k.

L'altezza H diminuisce con l'età in assoluto per i maschi e la diminuzione del rapporto H/L indica un appiattimento sempre più spinto con l'età; le femmine però sono sempre più alte rispetto ai maschi; morfologicamente questo si manifesta con un aspetto in generale più « rigonfio » presentato da queste ultime.

La variazione di D e d rispetto a K e k si manifesta analogamente con un appiattimento delle estremità delle chele con l'età.

L'esame di alcuni dei nostri diagrammi (Figg. 14, 15, 18-22, 24-27) mette in evidenza una separazione abbastanza netta nella distribuzione dei dati relativi a maschi e femmine; il fatto che i quattro esemplari più grandi siano maschi potrebbe indurre a riconoscere un incremento maggiore di certi valori biometrici con l'età. Più probabilmente si possono invece individuare in ciascuno dei diagrammi due linee distinte; ciò porterebbe a riconoscere un dimorfismo sessuale che si manifesta nei maschi in un maggiore appiattimento (Figg. 14, 15), maggiori dimensioni di D, K, s, d (Figg. 18-20, 24) anche in rapporto a L (Figg. 22, 27).

Anche nei Decapodi Brachiuri viventi la percentuale di crescita di vari organi cambia durante la ontogenesi, con frequenti casi di allometria di valore diverso nei due sessi (HARTNOLL, 1974).

Infine il solo esemplare della letteratura di cui abbiamo potuto prendere direttamente le misure, e quello proveniente dal « Macco di Anzio », rientrano nei campi di variabilità della specie.

Confronti.

Passando al confronto delle morfologie, sfortunamente il solo studio condotto su esemplari numerosi (23) provenienti dal Pliocene di varie località italiane e dall'Algeria (RISTORI, 1886) illustra solo la faccia ventrale di un esemplare mancante di pereiopodi. In tutti gli altri casi la disponibilità di uno solo o di due esemplari ha limitato la possibilità di riconoscerne la variabilità specifica.

La prima descrizione e illustrazione di questo Crostaceo fu fatta da SISMONDA A. (1839) su di un fossile proveniente da S. Stefano Roero (Piemonte); questo grande esemplare ha caratteri molto vicini ai nostri di maggiori dimensioni, sia nella morfologia che nei valori biometrici; i valori di L e di l dati da SISMONDA si riferiscono alle dimensioni del fossile, che sono chiaramente inferiori a quelli dell'esemplare, mancando parte

dei margini anteriore e postero-laterale destro; le misure che si possono ricavare sulla metà integra nella Fig. A di SISMONDA danno per questo esemplare femminile valori analoghi a quelli dei nostri adulti (4N, 7N, 19N). La frattura dei margini impedisce di contare il numero dei lobi, ma l'andamento dei solchi del margine sopraorbitale sinistro si identifica con quello dei nostri; pure esiste analogia con i due carpopoditi del primo paio di pereiopodi che appaiono massicci e percorsi da carene terminanti in grossi tubercoli al margine distale e portano grossi tubercoli sparsi. Anche i caratteri osservabili sulla faccia ventrale sono analoghi a quelli dei nostri esemplari. Poco chiaro appare invece l'andamento delle varie regioni dello scudo la cui superficie, secondo la descrizione di SISMONDA, che è molto sintetica, è « sparsa di punti minuti e fitti che osservati con la lente appariscono concavi ».

SISMONDA denomina questo esemplare Cancer punctulatus, nome dato da DESMAREST (1822) a un fossile che secondo lo stesso SISMONDA, differisce dal nuovo solo per caratteri dei margini che possono essere dovuti a un diverso stato di conservazione.

SISMONDA E. (1846) descrive e illustra un esemplare proveniente dalle « marne terziarie superiori » della Quaglina nei dintorni di Asti, in Piemonte, che denomina *Platycarcinus antiquus*, attribuendo a questa specie anche l'esemplare di S. Stefano Roero.

La illustrazione e una accurata descrizione dell'esemplare della Quaglina d'Asti si ritrovano in MILNE EDWARDS (1861-65).

Le misure date dai due AA. differiscono addirittura di 10 mm per la lunghezza; meglio si comprendono le differenze nella misura di L, poiché i margini laterali sono privi delle punte: pertanto il valore di L risulta più basso di quello reale. La forma « a ventaglio » di questo esemplare si avvicina a quella di alcuni nostri esemplari (7N, 20N, 29N).

Successivamente lo stesso SISMONDA E. (1861) indica l'esemplare della Quaglina d'Asti come *Platycarcinus sismondae* Meyer, precisando che si tratta della stessa specie pubblicata da SISMONDA A. come *Cancer punctulatus* Desmarest, che MEYER, dopo aver esaminato le figure di SISMONDA A., nel 1843 aveva separato facendone il tipo di una nuova specie: *Cancer sismondae*. Secondo SISMONDA questo Crostaceo va conservato nel genere *Platycarcinus*, mentre va accettata la denominazione specifica di MEYER per questione di priorità.

In questa stessa nota SISMONDA respinge la denominazione di *Lobo-carcinus Sismondai* attribuita da REUSS (1857) ad un Crostaceo del calcare miocenico di Bruck sul Leitha (Austria) considerato da questi identico all'esemplare della Quaglina.

In effetti REUSS mentre respinge il nome generico dell'esemplare di Asti accetta quello specifico di MEYER, sempre per questione di priorità, e attribuisce con esitazione il suo esemplare alla stessa specie di Asti; questo esemplare è però assai incompleto e mal conservato e se ne osservano male i caratteri, nonostante le splendide illustrazioni che accompagnano questa opera.

Nella stessa descrive come Lobocarcinus imperator un esemplare conservato nell'Hof Mineralien Cabinete a Vienna e proveniente dal Vicentino. Giustamente il RISTORI (1891) respinge questa attribuzione generica, mancando tutti i caratteri tipici del genere Lobocarcinus (ROGER in PIVETAU, 1953) e principalmente la estensione molto maggiore della curvatura dei margini anteriore e latero-anteriore, le proporzioni delle varie regioni dello scudo, l'allineamento di tubercoli molto sviluppati e massicci all'interno del margine latero-posteriore, la disposizione degli occhi.

I valori biometrici misurati sulle illustrazioni di Reuss si avvicinano a quelli di *Cancer sismondai* per *Lobocarcinus imperator* mentre se ne discostano ampiamente per l'esemplare indicato come *Cancer sismondai* $(l/L \times 100 = 68)$; tuttavia anche per il RISTORI (1891) questo esemplare, che appare molto fratturato e incompleto, appartiene alla specie di MEYER.

Molto chiara è la illustrazione di Meneghini (1857) per i dettagli riguardanti l'addome, il plastron, il terzo paio di massillipedi e il margine sopraorbitale dell'esemplare raccolto da Lamarmora a Capo S. Marco, in Sardegna, e indicato come Platycarcinus antiquus; i valori misurati danno un rapporto $1/L \times 100 = 74$ mentre l'Autore dà un valore di 72. In ogni caso il relativo maggior valore di l pone tale esemplare al margine del campo di variabilità della specie; anche in questo esemplare i margini laterali appaiono ampiamente ridotti per fratturazione e la stessa ricostruzione fatta dal Meneghini sul margine sinistro (tav. H, Figg. 11, 11' e 11'') ci sembra riduttiva rispetto all'estensione dello scudo sul lato destro.

Cancer Deshayesii è la denominazione data da MILNE EDWARDS (1861-1865) a due esemplari provenienti dal Terziario superiore di Orano in Algeria; dalla sua descrizione e dalla illustrazione risulta una perfetta corrispondenza fra questa sua specie e Cancer sismondai, come osserva anche Ristori (1886) il quale ritiene che le piccole differenze notate da MILNE EDWARDS non siano sufficienti a creare una nuova specie, ma che si possono riferire alle pressioni subite e allo stato di conservazione dello scudo e dei suoi margini. La diversa proporzione delle regioni dello scudo sfuma secondo il Ristori nei numerosi esemplari da individuo a individuo e diviene un carattere « affatto incostante ».

Il solo carattere che decisamente ci sembra diverso dai nostri nell'esemplare di *Cancer Deshayesii* di MILNE EDWARDS è la forma dell'epistoma e dell'endostoma (tav. XXIII, Fig. 1a); mentre il primo appare ridotto all'apofisi interantennulare, non v'è traccia della depressione triangolare e delle due lamine sottostanti costituenti l'endostoma di *Cancer si*- smondai (Fig. 5, tav. XLII). Considerato che sulla faccia ventrale dell'esemplare illustrato nella stessa tavola questa parte è obliterata dalla roccia incassante, rimane il dubbio che la Fig. 1a sia stata erroneamente attribuita a *C. Deshayesii*. I valori biometrici rientrano nei relativi campi di variabilità dei nostri esemplari.

VAN STRAELEN (1934) mantiene la distinzione tra C. sismondae e C. Deshayesii,

Fra gli esemplari studiati dal RISTORI (1886) sono compresi 10 individui provenienti dalla località Fornaci in provincia di Savona, appartenenti ai Musei di Torino e di Genova. La stessa provenienza portano due esemplari piccoli e assai mal conservati (in pratica i modelli interni, anche arrotondati ai margini) che ho esaminato presso il British Museum, inventariati con i numeri 28072-3, con l'indicazione: Cancer cf. sismondai v. Meyer, formazione: Pliocene, collezione Castelli. Lo stato di usura e l'arrotondamento dei margini impedisce determinazioni precise mentre la forma e la distribuzione delle regioni del dorso ci confermano senz'altro la loro appartenenza alla specie di MEYER.

Dal Pliocene della località Fornaci proviene un esemplare studiato da CREMA (1894-95).

L'esemplare di Lesignano dei Bagni, descritto e illustrato da VINASSA DE REGNY (1896) e ancora oggi conservato nel Museo Paleontologico dell'Istituto di Geologia dell'Università di Parma, per quanto sia deformato e rotto e abbia per questo poco distinte le aree del carapace, per i valori biometrici ed il profilo rientra perfettamente fra i nostri esemplari.

Da Anzio proviene un esemplare di Cancer sismondai descritto dal RISTORI (1891) come anche dal Piacenziano superiore del litorale di Anzio l'esemplare descritto e figurato da MAXIA (1946) e distinto come varietà antiatina. La descrizione assai particolareggiata di questo unico esemplare ben conservato esalta tuttavia come tipici di esso alcuni caratteri che si ripetono più o meno marcatamente nei nostri esemplari, e che in molte descrizioni precedenti mancano probabilmente per il cattivo stato di conservazione.

A proposito dei caratteri distintivi di Cancer sismondai var. antiatina possiamo osservare:

- 1 Non ci sembra che i denti del margine frontale siano due, il centrale mancando chiaramente per rottura.
- 2 L'area semilunare adiacente ai lobi meso ed eso-anterobranchiali, pianeggiante e convessa in avanti, corrisponde alla larga depressione di questa forma ben evidente nei nostri esemplari e che mal si individua nelle illustrazioni di Reuss (1857) e di Milne Edwards (1861-1865), che sono, tra quelle esistenti, quelle eseguite con maggiore accuratezza.

- 3 I solchi che separano le regioni del dorso sono tutti ben marcati nei nostri esemplari, come in quello di MAXIA.
- 4 Le grosse « verruche a guisa di sporgenze coniche » sui lobi posterobranchiali, corrispondono alle protuberanze coniche osservate sulle stesse aree nei nostri esemplari.
- 5 La larghezza notevole dell'esemplare di Anzio trova corrispondenza in quella dei nostri esemplari adulti.
- 6 I lobi del mesosternite non appaiono bifidi nell'esemplare di Vinassa DE REGNY che è una femmina e ha questa porzione del plastron coperta dal settimo segmento addominale, mentre tale carattere si può osservare, sia pure molto sfumato, nell'esemplare del Ristori (1886).
- 7 Epistoma ed endostoma sono assolutamente identici a quelli del nostro esemplare 2N.
- 8 La forma dei margini dell'ultimo segmento addominale è, come si è visto, variabile.

In definitiva, non ci sembra che i caratteri dell'esemplare di Maxia possano giustificare la istituzione di una varietà antiatina, tanto più che egli stesso afferma: « non risulta che le regioni dorsali di Cancer sismondai e di Cancer Deshayesii siano state particolareggiatamente descritti dagli autori specialmente nei lobi branchiali che pare siano poco differenziati ». La stessa affinità che l'autore riconosce da una parte con il C. Deshayesii (contorno del cefalotorace) e dall'altra con C. sismondai (faccia ventrale), indica semmai l'appartenenza di tutte queste forme alla sola specie Cancer sismondai, la cui variabilità non era stata riconosciuta, salvo che dal RISTORI.

L'esemplare femminile attualmente conservato presso il Museo Paleontologico dell'Istituto di Geologia dell'Università di Roma, manca del terzo posteriore; possiede tre denti sul margine frontale, margine orbitale identico a quello dei nostri esemplari; i lobi del margine laterale conservati (4,5 sul margine destro) rigonfi e terminanti in 3 o 4 punte; epistoma ed endostoma coperti dal 3º paio di massillipedi; due episterniti triangolari; chele con ischiopodite e meropodite coperti di tubercoli minuti.

I valori biometrici contenuti nei campi di variabilità dei nostri esemplari confermano ulteriormente, a nostro parere, l'appartenenza alla specie di MEYER di questo esemplare proveniente dalla stessa località di quello studiato da MAXIA.

Distribuzione stratigrafica.

Gli esemplari di *Cancer sismondai* studiati dal RISTORI provengono tutti da formazioni plioceniche e su tale provenienza insiste (1891) affermando che « questa specie è evidentemente una delle più caratteristi-

che del Pliocene e vi si trova in abbondanza ». Anche l'esemplare di Lesignano nei Bagni, inizialmente attribuito al Miocene superiore (1886) risulta poi (1888 c) proveniente dal Pliocene.

Ugualmente ritiene errata (1891 a) la provenienza dal Vicentino degli esemplari di *Lobocarcinus imperator* di Reuss (1857) che dovrebbero, a suo parere, provenire da formazioni plioceniche del Parmigiano o del Piacentino. Anche MILNE EDWARDS (1861-65) e BITTNER (1883) avevano espresso dubbi sulla provenienza degli esemplari studiati da Reuss.

RISTORI dubita anche che l'esemplare di Capo S. Marco (MENEGHINI, 1857; COMASCHI CARIA, 1950) provenga da quella località, dato che Lovisato (1885) nega l'esistenza del Pliocene nelle colline di Cagliari. Limita pertanto al Pliocene la distribuzione di questa specie.

Dalla letteratura recente (PECORINI, 1972, 1973; POMESANO CHERCHI, 1971; CHERCHI, 1973; CHERCHI e coll. 1978) risulta che a Capo S. Marco la serie miocenica (Tortoniano, Messiniano) è ricoperta da formazioni plioceniche che comprendono, in successione: conglomerato trasgressivo, argille sabbiose e marne grigio-azzurre, calcari arenaceo-argillosi.

Circa la provenienza dal Miocene (Langhiano di Monte S. Michele presso Cagliari) (LORENTHEY, 1907) i depositi terziarii di questa località risultano ancora miocenici (ROBBA & SPANO, 1978); tuttavia secondo C. SPANO (comunicazione orale) si ritiene probabile che il Pliocene sia rappresentato a Monte S. Michele, anche se fino ad oggi non se ne sono trovate le prove paleontologiche.

Il C. Deshayesii di MILNE EDWARDS proviene dal Terziario superiore di Algeria.

Rimangono tuttavia le provenienze da un'arenaria miocenica dell'Atlante (Algeria) secondo GLAESSNER (1928) e dai calcari miocenici di Bruck sul Leitha (REUSS, 1857); ma sulla provenienza degli esemplari studiati da questo Autore e che egli aveva trovato nelle collezioni, anche MILNE EDWARDS, BITTNER e RISTORI avevano, come già detto, espresso dei dubbi.

Nel Museo Paleontologico dell'Istituto di Geologia dell'Università di Torino, ho avuto modo di vedere una collezione di 6 esemplari indicati come « Cancer sismondai Meyer cf. var. antiatina Maxia » raccolti da STURANI nel 1957 nel Pliocene di Castel Verrua, località da cui provenivano anche esemplari studiati da RISTORI (1886).

ZAPPI (1961) riporta come rara questa specie nell'affioramento A (calcari arenacei giallastri e porosi con Balani e Lamellibranchi) attribuito al Pliocene inferiore di Castel Verrua, descritto anche da MARTINIS (1954), che attribuisce lo stesso livello al Pliocene medio.

Cancer cf. sismondai è segnalato nel Pliocene di Heraklion (Creta) (Georgiades Dikeoulia E., 1977).

In definitiva, a parte le poche provenienze mioceniche che rimangono da chiarire, risulta che *Cancer sismondai* è una specie esclusivamente pliocenica e probabilmente limitata al Pliocene medio. La sua distribuzione paleogeografica sembra limitarsi all'area mediterranea comprendendo Piemonte, Liguria, Emilia, Lazio, Puglia, Sicilia (RISTORI, 1886), Sardegna, Algeria, Creta.

Preliminarmente, ci sembra di poter riconoscere in Cancer sismondai una certa affinità morfologica con il vivente Cancer bellianus Johnson (forma del carapace, forma e distribuzione delle diverse aree in esso, denticolazione dei lobi dei margini anteriore e laterali, forma e disposizione degli occhi, costolature e granulazioni degli articoli del primo paio di pereiopodi) attualmente distribuito nell'Atlantico Orientale (Isole Shetland, Islanda, Isole Canarie, Azzorre, Madeira, coste della Francia e del Portogallo) (ALVAREZ, 1968; CHRISTIANSEN, 1969).

Ringraziamenti.

Si ringraziano: il Prof. Decio de Lorentiis, Direttore del Museo Paleontologico di Maglie (Lecce), per l'autorizzazione a studiare i fossili e la gentile ospitalità; il Prof. A. G. Segre per la prima segnalazione dell'interessante materiale e il sostegno in tutte le fasi della ricerca; il Prof. G. Morris del British Museum per i suggerimenti nella fase iniziale dello studio e l'ospitalità presso il suo laboratorio; il Prof. M. Gaetani per la lettura critica del manoscritto; il Dott. V. Conato dell'Istituto di Geologia dell'Università di Messina, per la determinazione delle microfaune; il Prof. R. Malaroda e il Direttore dell'Istituto di Geologia dell'Università di Torino, per avermi consentito di consultare una tesi inedita (ZAPPI, 1953-54) e di esaminare i Crostacei di Castel Verrua, non ancora studiati; il Dott. P. F. Liguori del Museo di Maglie per la collaborazione nella fase di raccolta dei fossili; il Dott. C. Spano, dell'Istituto di Geologia dell'Università di Cagliari per le indicazioni bibliografiche sul Terziario sardo: il Dott. C. Froglia dell'I.R.P.E.M. di Ancona per le indicazioni bibliografiche sui Decapodi Brachiuri viventi; la Dott. Domeniconi Marquardt, Bibliotecaria del Servizio Geologico d'Italia; i Dott. F. Campanino e P. Clari, dell'Istituto di Geologia dell'Università di Torino; i Dott. S. Raffi e R. Marasti, dell'Istituto di Geologia dell'Università di Parma; i Dott. C. Petronio, L. Caloi, M. R. Palombo, dell'Istituto di Geologia dell'Università di Roma per la cortese collaborazione nella ricerca degli esemplari nei relativi Istituti; infine il Sig. Agostino Rizzi del Centro Alpi del CNR di Milano che ha eseguito le fotografie al SEM.

Summary. — Cancer sismondai Meyer in the Pliocene of Torre dell'Orso (Puglia) (Crustacea Decapoda).

Twenty five specimens of Cancer are here studied, deriving from the Middle Pliocene of the Calcarenti del Salento Formation (Torre dell'Orso, Lecce, Puglia). Owing to the limited variability, they belong to a single species, Cancer sismondai Meyer. Juvenile and adult specimens of both sexes are present. Diagnostic features are: carapace shape elongate in width, convex in width as in length, height (thickness) decreasing with age; three-toothed frontal margin, antero-lateral margin subdivided in

eight lobes; shield areas elevated and sharply subdivided by furrows; seven abdomen segments, narrower in males; symmetrical chelipeds, in which the propod bears five longitudinal keels ending with tubercula or spines; propods and dactyls have rounded and massive, four to eight, teeth. Biometrics suggest the presence of a sexual dimorphism. Particularly, males have more flat shield, longer, thicker and higher propods as well longer dactyls in the chelipeds, also comparing with the width of the carapace; this difference increases with age.

Most of the specimens previously described appear to be lost and reported measurements cannot be used with confidence. Two specimens, however, are still preserved in Parma and in Rome and their data are here included (VINASSA DE REGNY (1896) specimen and a new one collected in the same bed of « Macco di Anzio » from where the lost specimen of MAXIA (1946) came). The preservation status of previously figured specimens appears to be poorer than the present ones. So this paper gives a first account on the morphological variability of *Cancer sismondai* Meyer. A reconsideration of the stratigraphical span of collecting localities seems to indicate that this species was bounded to the Middle Pliocene, at least in the Mediterranean area.

BIBLIOGRAFIA

- AIRAGHI A., 1905 Brachyuri nuovi o poco noti del Terziario Veneto Atti Soc. ital. Sci. nat., Milano, 44, pp. 202-209, 1 tav.
- ALVAREZ R. Z., 1968 Crustaceos decapodos ibericos *Investigation pesquera*, Barcelona, 32, 499 pp.
- BITTNER A., 1875 Die Brachyuren des Vicentinischen Tertiärgebietes Denkschr. Akad. Wiss. Math. Naturw. Kl., Wien, 34, pp. 63-106, 5 tavv.
- BITTNER A., 1883 Neue Beiträge zur Kenntnis der Brachyuren Fauna des Alttertiärs von Vicenza und Verona Denkschr. Akad. Wiss., Math. Nat. Kl., Wien 46, pp. 299-316, 2 tavv.
- BITTNER A., 1884 Beiträge zur Kenntnis tertiärer Brachyuren Faunen. I. Brachyuren des Alttertiärs von Verona Denkschr. Akad. Wiss., Wien, 48, pp. 15-30.
- BITTNER A., 1886 Neue Brachyuren des Eozäns von Verona Sitzungb. Akad. Wiss., Wien, 94, pp. 44-54, 1 tav.
- BLANC A. C., 1953 Notes sur le Quaternaire marin des Pouilles In: Excursion dans les Abruzzes, les Pouilles et sur la côte de Salerno *IV Congr. Int. Quatern.*, *Roma-Pisa*, Roma, pp. 19-30, 3 figg.
- BROCCHI P., 1883 Note sur les crustacés fossiles des terrains tertiaries de la Hongrie Ann. Sciences géol. Hebert et Milne Edwards, Parigi, 14.
- CALMANN W. T., SCHMITT W. L., CHACE F. A. jr., 1963 Crabs Encyclopaedia Britannica, 6, W. Benton, Chicago, pp. 687-688, 2 tavv.
- Catullo A. T., 1854 Sui crostacei fossili della calcaria grossolana del Veronese. Padova.
- CHECCHIA RISPOLI G., 1903 Sopra un crustaceo dei tufi calcarei post-pliocenici dei dintorni di Palermo Boll. Soc. geol. it., Roma, 22, pp. 488-492, 1 fig.
- CHERCHI A., 1973 Appunti biostratigrafici sul Pliocene in Sardegna Boll, Soc. geol. it., Roma, 92, pp. 891-802, 1 fig.
- CHERCHI A., MARINI A., MURRU M., ROBBA E., 1978 Stratigrafia e paleoecologia del Miocene Superiore della Penisola del Sinis (Sardegna Occidentale) Riv. ital. Paleont., Milano, 84, n. 4, pp. 973-1036, 3 tavv.

- CHRISTIANSEN M. E., 1969 Crustacea Decapoda Brachyura Scandinavian University books, Universitetsforlaget, Oslo, 143 pp.
- COLLINS J. S. H., MORRIS S. F., 1976 Tertiary and Pleistocene crabs from Barbados and Trinidad *Palaeontology*, London, 19, pp. 103-131, 4 tavv.
- Collins J. S. H., Morris S. F., 1978 New lower tertiary crabs from Pakistan Palaeontology, London, 21, part 4, pp. 957-981, 3 tavv.
- Comaschi Caria I., 1950 Crostacei Decapodi nel Miocene (Elveziano) di Bosa in Sardegna Rend. Sem. Facoltà Scienze Univ. Cagliari, Cagliari, 20, fasc. 1-2, pp. 148-150.
- Comaschi Caria I., 1956 I crostacei miocenici della Sardegna Boll. Serv. geol. It., Roma, 28, fasc. 1-2, pp. 283-290, 3 tavv.
- CREMA C., 1895 Sopra alcuni decapodi terziari del Piemonte Acc. Reale Scienze, Torino, 30, pp. 5-22, 1 tav.
- D'ANCONA U., 1976 Zoologia UTET, Torino, 1208 pp., 1275 figg.
- D'Erasmo G., 1959 Bibliografia Geologica d'Italia: vol. V, Puglia Cons. Naz. Ricerche, Comit. Geograf. Geol. Min., Napoli, vol. in 8°, pp. XXVI + 252.
- DESMAREST A. G., 1822 Histoire naturelle des Crustacés Fossiles sous les rapports zoologiques et géologiques. Les Crustacés proprement dits Paris, pp. 67-142, 7 tavv.
- Fabiani R., 1908 Paleontologia dei Colli Berici Mem. Soc. Ital. Seienze, Roma, 15, s. 3, pp. 45-248, 6 tavv.
- Fabiani R., 1910 I crostacei terziari del Vicentino Boll. Mus. Civ. Vicenza, Vicenza, 40 pp., 2 tavv.
- GEORGIADES DIKEOULIA E., 1977 The presence of Cancer cf. sismondai H. V. Meyer in Pliocene Strata of Heraklion (Crete) (lingua greca) Ann. gèol. Pays hellen., Athènes, 28, pp. 418-426, 4 figg.
- GIANNELLI L., SALVATORINI G., TAVANI G., 1965 Notizie preliminari sulle formazioni neogeniche di Terra d'Otranto (Puglie) Atti Soc. tosc. Sc. nat., Pisa, s. A, Mem. 72, pp. 520-536, 6 figg.
- GIANNELLI L., SALVATORINI G., TAVANI G., 1966 Nuove osservazioni sulle formazioni neogeniche di Terra d'Otranto (Puglie) Atti Soc. tose. Sc. nat., Pisa, s. A, Mem. 73, pp. 613-619.
- GIGNOUX M., 1913 Les formations marines pliocènes et quaternaires de l'Italie du sud et de la Sicile Ann. Univ. Lyon, Lion, n.s., 1, n. 36, pp. I-XXIV e 1-693, 42 figg., 21 tavv.
- GIGNOUX M., 1960 Sur le Quaternaire marin de Gallipoli (Italie meridionale) C. R. Aec. Sc., Paris, 250, pp. 1295-1297, 1 fig.
- GLAESSNER M. F., 1924 Ueber eine neue miozäne Krabbe und die Brachyurenfauna des Wiener Beckens Verh. Geol. Bundesanst., Wien, 6, pp. 109-118.
- GLAESSNER M. F., 1928 Die Dekapodenfauna des österreichischen Jungertertiars Jahrb. Geol. Bundesanst. Wien, 78, pp. 161-219, 2 tavv.
- GLAESSNER M. F., 1929 Fossilium Catalogus. I, Animalia. Crustacea Decapoda Junk W., Berlin, Part 41, pp. 101-109, 238-239.
- GLAESSNER M. F., 1933 New tertiary Crabs in the collection of the British Museum Ann. Mag. nat. Hist., Londra, 12, s. 10, pp. 1-28, 6 tavv.
- GLAESSNER M. F., 1969 Decapoda R 399-533, 626-628. In Moore R. C. (ed.) Treatise on Invertebrate Paleontology, Part R, Arthropoda 4 (2) Geological Society America University Kansas Press.
- GREGORIO A., 1895 Note sur certains crustacés (brachyoures) éocéniques avec un catalogue de tous les crustacés de la Venétie, cités par les auteurs Ann. Geol. Paleont., Palermo, 18.

- Haan W. de, 1833-1850 Crustacea, in: dc Siebold, Fauna Japonica, A-Q, 1-2, pp. 1-244, 55 tavv.
- HARTNOLL R. G., 1974 Variation in growth pattern between some secondary sexual characters in crabs (Decapoda, Brachiura) Crustaceana, E. J. Brill, Leiden, 27 (2), pp. 131-136, 1 fig., 2 tabb.
- LARGAIOLLI T., MOZZI G., NARDIN M., ROSSI D., 1966 Geologia della zona tra Otranto e S. Cesarea Terme (prov. di Lecce) Mem. Mus. civ. St. nat., Verona, 14, pp. 409-413, 4 tavv., 1 carta geol. al 35.000 ca.
- LARGAIOLLI T., MARTINIS B., NARDIN M., ROSSI D., UNGARO S., 1969 Gallipoli Note ill. Carta Geol. It., scala 1:100.000, Roma, Op. in 16°, 64 pp., 6 figg.
- LORENTHEY I., 1904 Palaeontologische Studien über tertiäre Decapoden Math. Naturwiss. Ber. Ungarn, Budapest, 22, pp. 1-54.
- LORENTHEY I., 1907 a Beiträge zur tertiären Decapodenfauna Sardiniens Math. Naturwiss Ber. Ungarn, Budapest, 25, pp. 202-259, 2 tavv.
- LORENTHEY I., 1907 b Beiträge zur Kenntnis der eozänen Decapodenfauna Aegyptens Math. Naturwiss. Ber. Ungarn., Budapest, 25, pp. 106-152, 1 fig., 2 tavv.
- LORENTHEY I., 1929 Die fossilen Dekapoden der Länder der ungarischen Krone Geol. Hungarica ser. palaeont., Budapest, 3, pp. 1-420.
- LOVISATO D., 1885 Il Pliocene non esiste nel sistema collinesco di Cagliari Boll. Com. geol. It., Roma, 16, nn. 5-6, pp. 140-148.
- LOVISATO D., 1901 « Le calcaire grossier jaunâtre de Pirri » del Lamarmora ed i calcari di Cagliari come pietre da costruzione *Tip. Litogr. Commerciale*, Cagliari, 82 pp., 2 tavv.
- MARIANI E., PARONA C. F., 1887 Fossili tortoniani di Capo S. Marco in Sardegna Atti Soc. it. Sc. nat., Milano, 30, (1-2), pp. 101-187.
- Martinis B., 1954 Ricerche stratigrafiche e micropaleontologiche sul Pliocene piemontese Riv. ital. Paleont., Milano, 56, pp. 55-64, 5 tavv.
- MARTINIS B., 1962 a Notizie geologiche e paleontologiche sui terreni dei dintorni di Corigliano d'Otranto Riv. ital. Paleont., Milano, 68, n. 1, pp. 67-96, 3 figg., 2 tavv.
- Martinis B., 1962 b Lineamenti strutturali della parte meridionale della Penisola Salentina Gcol. romana, Roma, 1, pp. 11-23, 5 figg., 2 tavv.
- Martinis B., 1967 Note geologiche sui dintorni di Casarano e Castro (Lecce) Riv. ital. Paleont., Milano, 73, n. 4, pp. 1297-1380, 23 figg., 11 tavv.
- MAXIA C., 1946 Su alcuni Crostacei dei dintorni di Roma Boll. Uff. Geol. Italia, Roma, 69, pp. 129-150, 1 fig., 1 tav.
- Meneghini G., 1857 Paléontologie de l'île de Sardaigne ou déscription des fossiles recueillis dans cette contrée par le Genéral A. de La Marmora. Suite à la III partie du « Voyage en Sardaigne » In: La Marmora A.: « Voyage en Sardaigne », Bocca, Torino, 2, parte 3a, pp. 81-650.
- MENESINI E., 1967 Ittioliti pliocenici di Porto Craulo (Otranto) Atti Soc. tosc. Sc. nat., Pisa, s. A, Mem. 74, pp. 221-231, 1 fig. 1 tav.
- Menzies R. J., 1951 Pleistocene Brachyura from the Los Angeles area: Cancridae Journ. Paleontology, Tulsa, 25, n. 2, pp. 165-170, 13 figg.
- MEYER H., 1843 Briefliche Mittheilungen an Prof. Bronn. gerichtet Neues Jahrb. Mineral. Geol. Pal., Stutgard, pp. 579-590.
- MILNE EDWARDS A., 1861-1865 Histoire des Crustacés podophthalmaires fossiles Victor Masson, Paris, 1, 385 pp., 27 tavv.
- MILNE EDWARDS A., 1862 Monographie des Crustacés Fossiles de la Famille des Canceriens Ann. Sci. nat., 18, s. 4, pp. 31-85, 19 tavv.

- MILNE EDWARDS A., 1865 Monographie des Crustacés Fossiles de la Famille des Canceriens Ann. Sci. nat., 3, s. 5, pp. 321-324, 25 tavv.
- MIRIGLIANO G., 1953 La macrofauna del Tirreniano di Gallipoli (Lecce) Boll. Zool. Torino, 20, pp. 115-122, 1 tav.
- MIRIGLIANO G., 1956 Il Tirreniano di Gallipoli (Lecce) Atti IV Congr. Int. Quatern. (Roma-Pisa 1953), Roma, 2, pp. 624-630.
- PARONA C. F., 1887 Appunti per la Paleontologia miocenica della Sardegna Boll. Soc. geol. ital., Roma, 6, pp. 287-358.
- Pecorini G., 1972 La trasgressione pliocenica del Capo S. Marco (Oristano, Sardegna Occidentale) Boll. Soc. geol. ital., Roma, 91, pp. 365-372, 4 figg.
- Pecorini G., 1973 Osservazioni sulla serie neogenica del Sinis (Sardegna Occidentale) Boll. Soc. Sarda Sc. nat., Sassari.
- Pomesano Cherchi A., 1971 Studio stratigrafico e micropaleontologico del pozzo Oristano 1 (Sardegna) Mem. Soc. gcol. ital., Pisa, 10, pp. 1-16, 4 figg.
- REUSS A., 1857 Zur Kenntnis fossiler Krabben Sitzungsber. Akad. Wiss., Math. Naturwiss, Wien, 27, pp. 1-90, 24 tavv.
- RISTORI G., 1886 I Crostacei brachiuri ed Anomuri del Pliocene italiano Boll. Soc. gcol. ital., Roma, 5, pp. 93-130.
- RISTORI G., 1888 a I Crostacei piemontesi del Miocene inferiore Boll. Soc. gcol. ital., Roma, 7, pp. 397-412, 1 tav.
- RISTORI G., 1888 b Sopra un crostaceo fossile del Veronese Boll. Soc. geol. ital., Roma, 7, p. 249.
- RISTORI G., 1888 c Alcuni crostacei del Miocene medio Atti Soc. tosc. Sc. nat., Pisa, 9, fasc. 1, p. 217.
- RITORI G., 1891 a Contributo alla fauna carcinologica del Pliocene italiano Atti Soc. tosc. Sc. nat., Pisa, 11, pp. 3-18, 1 tav.
- RISTORI G., 1981 b Due parole di risposta ad alcune osservazioni fatte dal dott. Achille Tellini al mio lavoro « I crostacei fossili di M. Mario » Atti Soc. tosc. Sc. nat., Pisa, 8, pp. 23-24.
- RISTORI G., 1891 c I Crostacei fossili di M. Mario Atti Soc. tosc. Sc. nat., Pisa, 11, pp. 19-26.
- RISTORI G., 1892 a Note di carcinologia pliocenica Atti Soc. tosc. Sc. nat., Pisa, 8, pp. 86-89.
- RISTORI G., 1892 b Resti di Crostacei nel Pliocene dell'isola di Pianosa Atti Soc. tosc. Sc. nat., Pisa, 8, p. 90.
- RISTORI G., 1896 Crostacei neogenici di Sardegna e di alcune altre località italiane Boll. Soc. geol. ital., Roma, 25, fasc. 4, pp. 504-513, 1 tav.
- Robba E., Spano C., 1978 Gasteropodi pelagici nel Miocene Medio del Campidano Meridionale (Sardegna) Riv. ital. Palcont., Milano, 84, n. 3, pp. 751-796, 5 tavv.
- ROGER J., 1953 Malacostraces In: PIVETAU J. Traité de Paléontologie Masson & Cic. Ed. Paris, 3, pp. 309-371
- Rossi D., 1969 Brindisi, Lecce e Maruggio Note ill. Carta geol. Italia, scala 1:100.000, Roma, Op. in 16°, 42 pp., 1 fig.
- Salvatorini G., 1969 Contributo alla conoscenza delle microfaune pleistoceniche della penisola salentina *Atti Soc. tosc. Sc. nat.*, Pisa, 76, s. A, Mem., pp. 232-260, 6 tavv.
- SAKAI T., 1976 Crabs of Japan and adjacent seas Kodansha LTD, Tokio, 773 pp., 251 tavv.
- Sastry M. V. A., Mathur U. B., 1970 Bibliography of Indian geology; Part. IV: Palaeontological index; Part 4: Decapod Crustacea Misc. Publ. Geol. Surv. India 18, 73 pp., 23 tavv.

- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, 1968 Gallipoli; F. 214 Carta Geol. Italia, 1:100.000 Istituto Grafico Litostampa, Gorle (Bergamo), II ed.
- Sismonda A., 1839 Notizie intorno a due fossili trovati nei Colli di S. Stefano Roero Mem. Acc. Torino, Torino, 1, s. 2, pp. 85-90, 2 figg.
- SISMONDA E., 1846 Descrizione dei Pesci e dei Crostacei fossili nel Piemonte Mcm. Acc. Torino, Torino 1849, 10, s. 2, 89 pp., 2 figg., 3 tavv.
- SISMONDA E., 1861 Appendice alla descrizione dei pesci e dei crostacei fossili del Piemonte Mem. Acc. Torino, Torino, 19, s. 2, 18 pp.
- STRAELEN (von) V. Contribution à l'étude des Crustacés Decapodes fossiles de la Péninsule Ibérique Eos. Riv. Esp. Entom., 3, pp. 90, 4 tavv.
- Straelen (von) V., 1934 Les Crustacés decapodes cénozoiques de l'Algerie Compte Rendu Seances Soc. Géol. France, Paris, n. 14, pp. 206-208.
- TARGIONI TOZZETTI A., 1877 I crostacei della Magenta Pubbl. Ist. Studi Superiori pratici perfezionamento Firenze, sez. Sc. fis. e nat., Firenze, 1, pp. I-XXIX+1-257, 13 tavv.
- VAROLA A., 1965 Nota preliminare su di un giacimento a Cancer simondai Meyer nella provincia di Lecce Atti Soc. tose. Se. nat., Pisa, 72, s. A, fasc. 1, pp. 295-298.
- VIA L., 1969 Crustaceos Decapodes del Eoceno espagnol Pirineos, 91-94, 479 pp., 39 tavv.
- VINASSA DE REGNY P., 1896 Il Platycarcinus Sismondai del Museo Parmense e il Palaeocarpilius macrochelus del Museo Pisano Riv. ital. Palcont., Milano, 2, pp. 124-129, 1 tav.
- Zappi L., 1953-54 Stratigrafia e fauna di Castel Verrua, Savoia *Tesi di laurca*, Torino, Università degli Studi, Fac. di Scienze.
- Zappi L., 1961 Il Pliocene di Castel Verrua Atti Soc. ital. Sci. nat. Musco civ. Stor. nat. Milano, Milano, 100, fasc. 1-2, pp. 73-204, 6 tavv.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXXIII

- Fig. 1. Regione postero-branchiale della superficie del cefalotorace di *C. sismondai* Meyer: scala di 1 mm.
- Fig. 2. Tubercolo con microperforazioni distribuite esclusivamente intorno alla base; particolare della Fig. 1; scala di 40 microns.
- Fig. 3. Dettaglio delle microperforazioni di Fig. 2; ciascuna è contornata da una singola fila di cristalli di calcite a disposizione concentrica; scala di 40 microns.